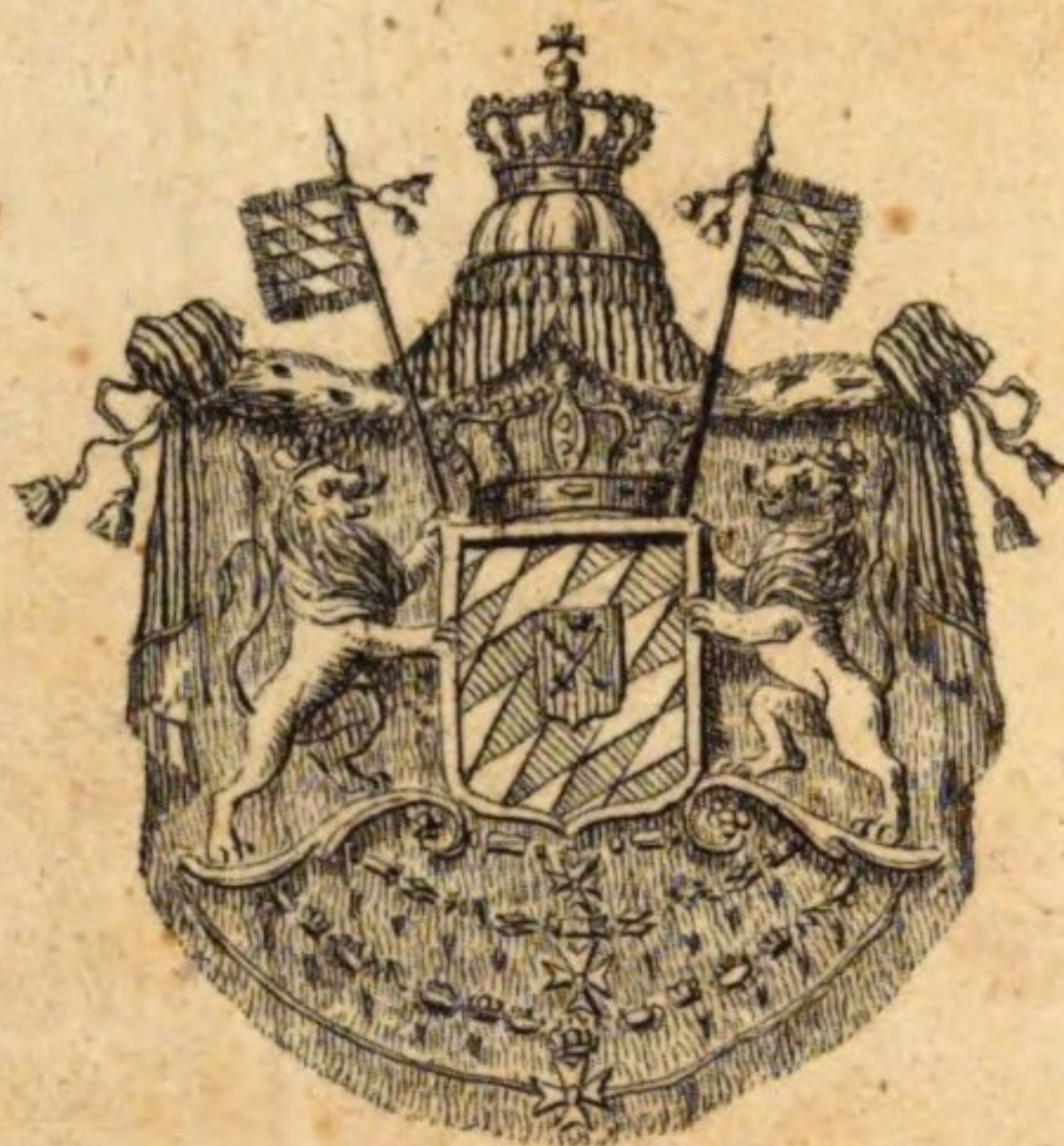


Anat.
168 m.



**BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.**

<36602317160018

<36602317160018

Bayer. Staatsbibliothek



Anat.

100
V E R S U C H

einer

WÜRDIGUNG DES PULSES.

R
Von

D. JOH. LUDW. FORMEY,

Königl. Preuss. Geheimen Ober-Medicinal-Rathe, Leibarzte und Prof.,
Ritter des Königl. Preuss. rothen Adler-Ordens dritter, des Kaiserl.
Russ. St. Annen-Ordens zweiter Klasse und der Königl. Franz. Ehren-
legion, Mitgl. mehrerer gelehrten Gesellschaften zu Berlin, Bonn,
Heidelberg, Paris und St. Petersburg.

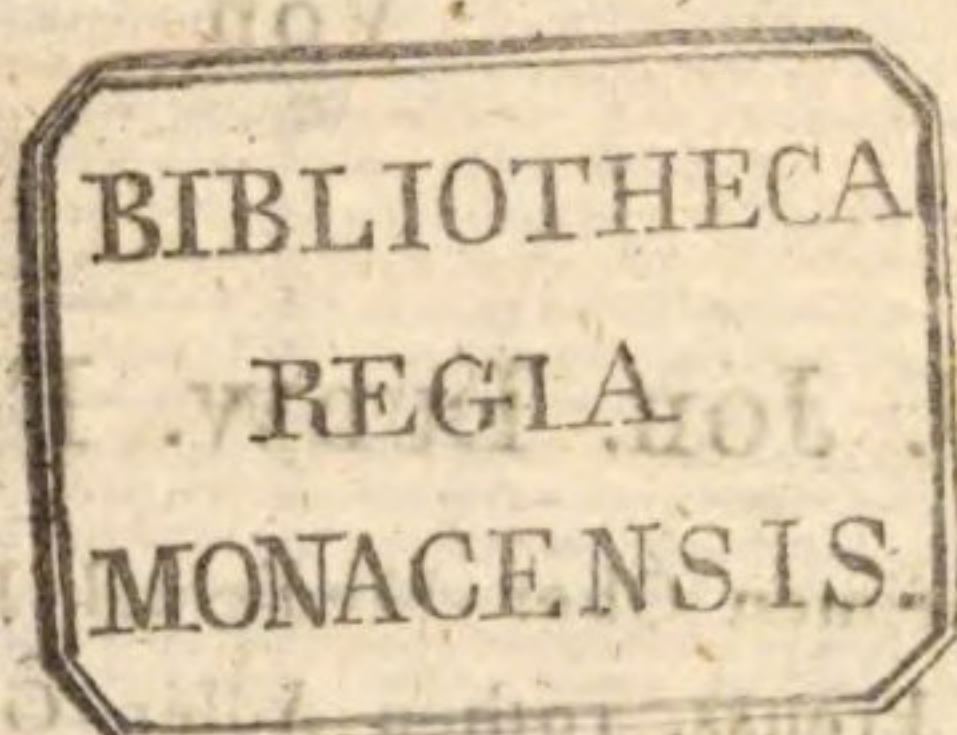
Berlin, bei August Rücker.

1823.

V E R S U C H

einer

WÜRDIGUNG DES PULSES.



Berlin, bei August Hückner

1823

V o r r e d e.

Der erlauchte Vater unsers grossen Friedrichs, König Friedrich Wilhelm der Erste, pflegte während der Anfälle von Podagra, von welchen er befallen wurde, zur Abkürzung der Zeit und zur Beschwichtigung der Schmerzen, einen oder den andern Grenadier seiner Fußgarde in Oel zu malen, und setzte unter das fertige Gemälde die Worte: *pinxi in doloribus*. Aus gleichen Gründen könnte ich (*si parva magnis componere licet*) unter die gegenwärtige Schrift setzen: *scripsi in doloribus*.

Dieses Umstandes würde ich jedoch nicht erwähnen, wenn nicht gerade meine Krankheit zu den folgenden Untersuchungen über den Puls die Veranlassung gegeben hätte. Seit mehreren Monaten von einer höchst schmerzhaften organischen Darmkrankheit befallen, erhielt ich häufig den theilnehmen-

den Zuspruch meiner verehrten Mitärzte, welche, meinen gesammten Zustand und meinen Puls untersuchend, trotz der heftigsten Schmerzen, die ich erlitt, und einer anhaltenden Schlaflosigkeit, so wenig als ich selbst eine merkliche Abweichung meines Pulses von seiner gewöhnlichen Beschaffenheit entdecken konnten.

Dieser Umstand veranlaßte mich, über die Ursache dieser Erscheinung nachzudenken und meine Bemerkungen aufzuzeichnen. Ich fand in meinen Ansichten über den Puls manches nicht klar, in den Erklärungen darüber vieles nicht befriedigend, und bemühte mich, durch die Benutzung der besseren älteren und neueren physiologischen und pathologischen Schriften über diesen Gegenstand, die entdeckten Lücken auszufüllen. Auf diese Weise ist die gegenwärtige Schrift entstanden, welche ich der nachsichtigen Beurtheilung des ärztlichen Publicums hiedurch empfohlen haben will.

Enthält sie auch nicht Entdeckungen und neue Aufschlüsse über den Puls, so stellt sie doch die naturgemäßerer Ansichten und Erklärungen vereinigt auf. Das Verdienst, was sie haben mag, gebührt unseren gegenwärtigen

bessern Einsichten und geläuterten Kenntnissen in mehreren Doctrinen der Physiologie und Pathologie. Der Biene gleich, war ich nur bemühet, den Saft aus den Nectarien zusammenzutragen. Möge es Kernhonig sein!

Bis jetzt besitzt die Heilkunde keine rationelle Pulslehre, doch fehlt es keinesweges an Materialien dazu, und wenn gleich manche Beziehungen des Pulses zum gesunden und kranken menschlichen Organismus noch nicht vollständig aufgeklärt sind, so haben doch die Forschungen über diesen Gegenstand bereits so belehrende Aufschlüsse gegeben, daß, wenn ein scharfsinniger, wissenschaftlicher und erfahrener Arzt sich an das Werk machte, ein großer Gewinn für die Kunst davon zu erwarten sein dürfte.

Dem angehenden Heilkünstler ist ein sorgfältiges Studium und eine mit Ueberlegung anzustellende Untersuchung des Pulses nicht genug zu empfehlen. Das gedankenlose Zählen und Untersuchen der Pulsschläge, ohne Würdigung der Beziehungen des Pulses auf den gesamtem Krankheitszustand, ist eine Gaukelei, gegen welche sich alle besseren Aerzte laut aussprechen müssen. Durch Lehre und Beispiel müssen sie den Werth des Pul-

ses auf die, diesem wichtigen Symptom und Zeichen gebührende Stufe zurückführen; dieses kann aber nur dann geschehen, wenn der Werth des Pulses nicht überschätzt und ihm nicht in Fällen, wo er keine Wichtigkeit hat, eine scheinbare beigelegt wird, und wenn derselbe nicht überall mit den bedeutungsvollsten Geberden untersucht wird. Fern muß ein solches täuschendes Verfahren von dem, seine Würde nicht verkennenden Arzte künftig bleiben. Möge gegenwärtige Schrift zur Erreichung dieses Zwecks beitragen!

Berlin, den 7. Febr. 1823.

I n h a l t.

	Seite
I. Der Puls in Beziehung auf den Fieberzustand.	52
II. Der Puls in Beziehung auf den Entzündungs- zustand.	56
III. Der Puls in Beziehung auf das Nervensystem und auf die Sympathien.	67
IV. Der Puls in Beziehung auf das Athemholen und auf die Lungen.	78
V. Der Puls in Beziehung auf Nahrungsmittel und auf die Verdauung.	85
VI. Der Puls in Beziehung auf den Wärmestoff. .	87
VII. Der Puls in Beziehung auf den Schlaf. . .	93
VIII. Der Puls in Beziehung auf Crisen.	97
IX. Der Puls im allgemeinen als Zeichen von Le- bensgefahr in Krankheiten und als Anzeige des nahe bevorstehenden Todes.	109
X. Ursachen und Zeichen der Abweichung des Pul- ses von seiner Normalität.	117

	Seite
XI. Die einzelnen Pulsarten als Symptome und als Zeichen betrachtet.	152
XII. Von der Erforschung simulirter Krankheiten durch den Puls.	183
XIII. Von den Fällen, in welchen der Puls keine Gültigkeit hat.	195
XIV. Von der technischen Erforschung des Pulses.	197

I. Der Puls in Beziehung auf den Fieberzustand.	24
II. Der Puls in Beziehung auf den Ernährungszustand.	36
III. Der Puls in Beziehung auf das Nervensystem und auf die Sympathien.	67
IV. Der Puls in Beziehung auf das Athemholen und auf die Lungen.	78
V. Der Puls in Beziehung auf Nahrungsmittel und auf die Verdauung.	82
VI. Der Puls in Beziehung auf den Wärmestoff.	87
VII. Der Puls in Beziehung auf den Schlaf.	93
VIII. Der Puls in Beziehung auf Crisen.	97
IX. Der Puls im allgemeinen als Zeichen von Lebensgefahr in Krankheiten und als Anzeiger des nahe bevorstehenden Todes.	109
X. Ursachen und Zeichen der Abweichung des Pulses von seiner Normalität.	117

Ea est pulsus explorandi dignitas atque necessitas, ut, qui magnus perfectusque medicus sine ejus cognitione esse possit, sciam neminem. — — — — Negare tamen non ausim, perpaucos dari medicos, qui tanto tamque praeclaro artis nostrae praesidio bene reique apposite uti noverint. Gruner Semiot. Pars II. §. III.

Zu allen Zeiten und unter den mannigfaltigsten Gestaltungen, welche die Heilkunde in einem Zeitraume von Jahrtausenden erhalten hat, ist die Beschaffenheit und der Zustand der fühl- und sichtbaren Bewegung des Blutes in den Arterien, welche man mit dem Namen des Pulsschlages belegt, als eines der wichtigsten pathologischen Zeichen und eine der zuverlässigsten therapeutischen Anzeigen betrachtet worden. Kein medicinisches System, keine veränderte Ansicht über die Grundsätze der Heilkunde, keine Theorien, von so entgegengesetzten Gesichtspunkten diese auch ausgegangen sind, haben die Wichtigkeit und den Werth dieses Zeichens, zur Würdigung eines obwaltenden Krankheitszustandes, geleugnet. Unter jedem Verhältnisse des Clima, der Lebensweise, des Alters, der körperlichen individuellen Anlage, ist der Puls als ein Haupt-Criterium zur richtigen Erkenntniß der

Natur und des Grades vieler Krankheiten betrachtet, das Studium und die genaueste Erforschung desselben aber als ein Hauptforderniß zur Beurtheilung eines vorhandenen pathologischen Zustandes angesehen worden.

Diese Thatsache berechtigt wohl zur Annahme des Grundsatzes: daß der Pulsschlag ein höchst wichtiges Phänomen in dem menschlichen Organismus, und die gründliche Kenntniß der Pulslehre ein unerläßliches Bedürfniß für den Arzt sei.

Die Bearbeitung dieser Lehre ist der Gegenstand unzähliger Forschungen gewesen, und weit entfernt, darüber Klage führen zu können, daß dieser Theil der Semiotik nicht hinlänglich beachtet worden sei, muß man es vielmehr bedauern, daß die Vorliebe für diese Doctrin die Untersuchungen nur zu sehr vervielfältiget hat, und daß die zu tief eingehenden Forschungen nicht selten in unbrauchbare Subtilitäten und sophistische Spitzfindigkeiten ausgeartet sind.

Merkwürdig ist es jedoch und fast unerklärbar, daß der aufmerksamste Beobachter und der genaueste Forscher und Zeichner der Krankheits-Erscheinungen, Hippocrates, in seinen ächten Schriften des Pulses und seiner Beschaffenheit so viel als gar nicht Erwähnung thut, während er die kleinsten Abweichungen in der Beschaffenheit des Urins, in den Veränderungen des Athemholens, der Temperatur, der Ausdünstung mit einer fast ängstlichen Treue aufzeichnet.

Zu welcher Zeit und von wem die Pulslehre zuerst aufgefunden und begründet worden sei, hat für uns wenig Werth, und gern überlassen wir Andern es nachzuweisen: ob bereits unter Alexander dem Großen die Bramanen in Indien

im Besitz einer solchen gewesen sind? oder ob Aretaeus und Galenus die eigentlichen Erfinder und Stifter derselben waren? Gewiß ist es, daß, so viel der letztere dazu beigetragen hat, die Aufmerksamkeit der Aerzte auf die Wichtigkeit des Pulses zu leiten, er eben so viel an der Verworrenheit in den Grundsätzen dieser Doctrin, und an der Charlatanerie, welche mit ihrer technischen Ausübung getrieben worden, Schuld ist. Bis in das Lächerliche und Abgeschmackte gehen seine Eintheilungen des Pulses, welche Jahrhunderte hindurch Nachbeter und Scheinadepten gebildet haben, und es muß jeder aufrichtige und denkende Arzt Hallers scherzhaften Aeufserung darüber, wenn er sagt: *Galenus divisit et composuit ita eorum (pulsuum) historia, ut nemo nostri aevi satis musicos digitos habeat qui possit eos gradus distinguere* ⁽¹⁾, aus voller Ueberzeugung beitreten.

Sehr lange hindurch hat sich in der Pulslehre dieser Mysticismus unter den Aerzten erhalten, und eine jede Bearbeitung dieses Theils der Semiotik hat bis auf spätere Zeiten mehr oder weniger die Merkmale dieser unbrauchbaren und falschen Spitzfindigkeiten an sich getragen; noch im Jahre 1769 gab ein Arzt eine Anweisung heraus, den Puls nach den Noten der Musik zu erkennen ⁽²⁾, welche nicht wenig Anhänger fand.

(1) Boerhaave, *Praelectiones academ. in proprias Institutiones rei medicae edidit et notas addidit Alb. Haller. Vol. II. §. CCXIX.*

(2) *Nouvelle méthode facile et curieuse pour connoître le pouls par les notes de la musique par feu Mr. F. N. Marquet. Seconde édition augmentée par Mr. P. J. Buchoz, Amsterdam*

Früher als Galenus hatten schon die Chinesen in der Erforschung, Eintheilung und Beschreibung der verschiedenen Modificationen des Pulses, ihrem sophistischen Scharfsinne vollen Spielraum gegeben. Durch das Auflegen von vier Fingern auf die sich bewegenden Arterien wollten sie nicht nur im Stande sein, den Rhythmus, den Grad der Kraft, die Gleichmäßigkeit u. s. w. des Pulses, sondern auch, ohne alle weitere zur Aufklärung über die Natur und die Veranlassung der Krankheit dienende Fragen, es aus dem Pulse allein erfahren, welches Uebel im Körper obwalte, welches das leidende Organ sei und welchen Ausgang die Krankheit haben werde. Auch diese Lehre fand einen unglaublichen Eingang bei den ärztlichen Nachbetern, was um so weniger auffallen muß, da die Sache ganz unverständlich ist und zu allen Zeiten diejenigen Doctrinen, welche sich jeder vernunftmäßigen Erforschung entziehen, um so höher in der Meinung gewöhnlicher Menschen gestanden, und es gerade ihrer Unverständlichkeit zu verdanken haben, daß sie mit Lobsprüchen überhäuft werden; denn das Lob bedarf keines Beweises, während die Ursachen des Tadels genau nachgewiesen werden müssen. Ein Umstand, der zu allen und auch in den neuesten Zeiten jeder mystischen Ansicht und jeder durch Unverständlichkeit sich auszeichnenden medicinischen Theorie unter dem Troß gewöhnlicher Receptschreiber einen großen Ruf und eine blinde Anbetung verschafft hat.

So lange indessen den Aerzten eine gründliche

et Paris 1769. Confer. Commentarii de Rebus in scientia naturali et medicina gestis. Secundae Decadis supplem. I. pag. 272 — 274.

anatomische Kenntnifs des menschlichen Körpers abging, mußte eine jede Pulslehre höchst mangelhaft bleiben, und selbst nachdem Praxagoras von Kos, zur Zeit des Seleucus Nicanor, einen Unterschied zwischen Schlag- und Blutadern festsetzte, konnte sie nicht davon Nutzen ziehen, da er lehrte, daß die Schlagadern kein Blut, sondern Luft enthielten, und den Pulsschlag durch eine eigenthümliche Kraft hervorbrächten.

Die Aerzte der Alexandrinischen Schule waren zuerst diejenigen, welche besonders die Zergliederungskunst erweiterten, und die Lehre vom Pulse, die das Steckenpferd der Heilkünstler in damaligen Zeiten gewesen zu sein scheint, auf festere Grundsätze zu bauen suchten. Heraclides von Tarent erklärte den Puls für eine Bewegung des Herzens und der Schlagadern. Auch gab die Schule der Empiriker eine Definition des Pulses, daß er nämlich in dem Gefühle des Eindrucks bestehe, den die Schlagadern mit ihrer Bewegung auf die berührenden Finger machten ⁽¹⁾.

Celsus nahm zwar bei Krankheiten immer Rücksicht auf die Beschaffenheit des Pulses, sahe ihn jedoch als ein sehr unzuverlässiges Kennzeichen an, welches den Arzt, ohne andere, oft irre leiten konnte.

Archigenes glaubte, der Pulsschlag sei die natürliche Erweiterung und Zusammenziehung des Herzens und der Schlagadern. Moschion erklärte den Puls durch die eigene Bewegung des Herzens, der Schlagadern, der Blutadern des Gehirns und der dasselbe umgebenden Häute. Athe-

(1) Kurt Sprengel Beiträge zur Geschichte des Pulses etc. Leipzig und Breslau 1787.

näus, das Haupt der pneumatischen Sekte, nahm bei der Erklärung des Pulses zugleich den Durchgang der dem Herzen und der Schlagadern eigenthümlichen Wärme an. Er definirte ihn dergestalt: der Puls ist eine Bewegung, die durch eine natürliche und dem Willen nicht unterworfenene Ausdehnung der dem Herzen und den Schlagadern eigenthümlichen Wärme, die durch sich selbst bewegt wird und den Grund der Bewegung des Herzens und der Schlagadern enthält, hervorgebracht wird.

Aretäus, der erste griechische Arzt nach Hippocrates, dessen Schriften sich bis auf unsere Zeiten erhalten haben, scheint auch der erste gewesen zu sein, der bei Beurtheilung der Krankheiten auf die Beschaffenheit des Pulses genauere Rücksicht nahm. Er bestimmte die Art des Pulses bei der Fallsucht, bei der Lungenentzündung, bei der Herzensangst, bei dem Brennfieber, bei der Darmgicht, bei der Leber- und Nierenentzündung u. s. w. Er weissagte aus der gesunden Beschaffenheit des Pulses die Genesung eines schlagflüssigen Kranken (1).

Auf diese Erfahrungssätze gründete der bereits erwähnte, in vieler Hinsicht und besonders durch seine unbeschränkte Wißbegierde und den Umfang seiner Kenntnisse übrigens achtungswerthe Galenus seine zwar sehr weitläufige, aber durch die Spitzfindigkeit seiner Angaben in das Verworrene und Unverständliche gehende Pulslehre, und bestimmte nicht weniger als sieben und zwanzig wesentlich verschiedene Arten des Pulses. Seine

(1) K. Sprengel l. c.

Definition oder Erklärung des Pulses zeigt schon das Verworrene seiner Begriffe über diesen Gegenstand: der Puls, sagt er, beruhet auf einer eigenen Verrichtung des Herzens und der Schlagadern, welche durch Ausdehnung und Zusammenziehung von der Lebenskraft dergestalt erregt wird, daß ein gewisses bestimmtes Maafs eingepflanzter Wärme erhalten und im Gehirne die thierischen Geister erzeugt werden.

Jahrhunderte hindurch galt die galenische Pulslehre für das vollkommenste Werk menschlicher Erfahrung und Geisteskraft, und Keiner wagte es, dieses, für ein Heiligthum geachtete, Gebäude zu untersuchen und die Grundlagen desselben einer vernünftigen Kritik zu unterwerfen. Man beschränkte sich darauf, seine Ansichten zu erklären, auszulegen und seinen Worten nachzubeten. Der damalige Zeitgeist, weit entfernt, vom Lichte der Philosophie erhellt zu werden, hatte die Menschen in die Finsterniß des Aberglaubens verstrickt, und alle Aerzte traten blindlings in die Fufstapfen des Galenus.

Noch unverständlicher und verworrener gestaltete sich die Lehre vom Pulse bei den arabischen Aerzten, welche die Schriften des Hippocrates und Galenus mit morgenländischer Phantasie ausschmückten und mit den Speculationen der aristotelischen Philosophie bereicherten.

Auf dieser einmal betretenen Bahn folgten alle spätere Schriftsteller, welche ein System des Pulses festzustellen suchten. Joseph Struht aus Posen, Leibarzt des Königs Sigismund von Polen, suchte durch arithmetische Formeln und Berechnungen der Pulslehre eine feste Haltung zu

geben (¹). Auch er theilte den Puls in fünf Hauptklassen: den groſſen, den schnellen, den häufigen, den heftigen, den weichen. Aus diesen fünf Stämmen lieſs er 15 einfache und 17 zusammengesetzte Arten entspringen. Auch führte derselbe mehrere neue Benennungen der Pulse ein, und bestimmte die Abweichungen, welche das Geschlecht, das Alter, das Temperament, die Jahreszeit, die Oertlichkeit, die körperlichen Bewegungen, die Bäder, die Speisen, das Getränk, die physische Liebe, der Schmerz, die Entzündung, die Leidenschaften, im Pulse hervorbringen. Er behauptete, aus der Beschaffenheit des Pulses allein entnehmen zu können, ob Jemand verliebt sei.

Der Arzt Aegidius schrieb ein *Poema de Pulsibus* (²), worin er von dem Herzen, den Ursachen seiner Bewegung, dem Pulse und seinen zehn Verschiedenheiten, von der Art, denselben zu untersuchen, von der Bedeutung des Pulses u. s. w. handelt. Als Beispiel von der Art, wie er diesen Gegenstand behandelt, und von der Wichtigkeit, die von ihm der Erkenntniſs des

(1) *Ars sphygmica s. pulsuum doctrina supra 1200 annos perdita et desiderata omnibus tamen medicinam cum nonnisi celebritate maximaque utilitate facere volentibus summe necessaria. Lib. V. Basil. 1540.*

(2) *Carmina de urinarum indiciis excellentissimo Domino Magistro Egidio, cum expositione et commento Magistri Gentilis de Fulgineo noviter castigatis et pluribus in locis emendatus per Magistrum Kuenantium de Camerino artium et medicinae professorem.*

Angehängt ist diesem Werke:

Magistri Egidii Liber de pulsibus metrico compositus. Impress. Lugd. per Franciscum Fradin, anno millesimo quingentesimo quinto, die Vto Novembris.

Pulses zugeschrieben wird, kann folgende Stelle dienen:

In pulsu resonant tenor et concordia vitae

Sinzigiae vitalis amor, modulamina cordis.

Intima temperies, animi secreta voluntas.

Augma, paroxismus, status et periodicus error.

Morborum critici motus, quid fata minentur,

Quid possit Lachesis, quicquid parat exitialis

Atropos; ense necis dum fila sororia rumpit.

Urinae fraudes aperit discretio pulsus

Certificatque fidem, pulsus confirmat et unit,

Judicii genus in speciem censura reducit.

At pulsu dubio medici mens pendula mutat.

So stand es um diesen wichtigen Theil der Semiotik bis zur Entdeckung des Kreislaufs des Blutes. Die ganze Doctrin beruhete auf Sophismen, — nirgends hatte man die Spuren der Natur aufgefunden und verfolgt, — von Keinem war der Zusammenhang zwischen der Beschaffenheit des Pulsschlages und dem physiologischen und pathologischen Zustande des menschlichen Organismus erforscht und aufgeklärt; von Keinem die Frage aufgestellt und beantwortet: Worin denn die Wichtigkeit des Pulses bestehe? Weshalb dieses einzelne Zeichen des gegenwärtigen Gesundheitszustandes einen so hohen, einzigen Werth habe, eine so ungetheilte Aufmerksamkeit erheische? Bei aller dieser, während zwei Jahrtausenden zur Aufhellung der Lehre vom Pulse von den scharfsinnigsten Heilkünstlern verschiedener Nationen gewidmeten Mühe und Fleiße, blieb sie in ihrer Ausbildung gegen andre Doctrinen stets zurück, weil statt einer vorurtheilsfreien Beobachtung, Systemsucht und Sophisterei die Arbeiten leitete.

Allein sie konnte auch keine richtige Aufklä-

rung erhalten, weil ihre Grundlage auf einem seit Herophilus beibehaltenen Irrthume beruhete. Man nahm nämlich zu allen und auch noch in den neueren Zeiten als richtig an: daß die wechselseitige Ausdehnung und Zusammenziehung und eine Statt habende Vergrößerung und Verkleinerung des Umfanges der Arterien die Ursache des fühlbaren Pulses sei.

Auf diese unrichtige Prämisse gegründet, konnten eben so wenig spätere, wenn gleich scharfsinnige Bearbeitungen der Pulslehre zur Aufklärung des wichtigen Gegenstandes viel beitragen. Anfangs des vorigen Jahrhunderts erregte das Werk eines spanischen Arztes, Solano de Lague ⁽¹⁾ aufs neue die Aufmerksamkeit der Heilkünstler. Dieser genaue Beobachter glaubte nämlich, daß die Abweichungen in dem Pulse zuverlässige Anzeigen der bevorstehenden Veränderungen in dem Gange der Krankheiten und in der Art ihrer Entscheidungen geben und zugleich, nach Maafsgabe der Verschiedenheit des leidenden Organs, eine bestimmte Form und Modification annehmen. Diese angebliche Entdeckung beruhte jedoch nur auf zu wenig wiederholten Beobachtungen, als daß man seine Angaben für ganz zuverlässig hätte halten können. Ein irländischer, zu Cadix die Heilkunst ausübender Arzt, James Nihell, angesprochen von den Erfahrungen des Solano, begab sich nach Antequera, den Wohnsitz desselben, um sich nähere Auskunft von ihm selbst über dessen Lehre zu verschaffen. Solano überzeugte ihn von der Rich-

(1) *Novae raraeque observationes circa variar. cresium praediction. ex pulsu.* Wien 1752.

tigkeit seiner auf die Beschaffenheit des Pulsés gegründeten Vorhersagungen am Krankenbette. Mit grossem Eifer verfolgte Nihell diesen Gegenstand, vervollkommnete und erweiterte Solano's Erfahrungen durch seine eigenen Beobachtungen und theilte diese in einer eigenen, groses Aufsehen erregenden Schrift mit ⁽¹⁾. Ganz vorzüglich eifert derselbe gegen die von den Chinesen und von Galenus eingeführte Terminologie und stellt mit Recht die den verschiedenen Modificationen des Pulsschlages gegebenen Bezeichnungen, als: laufender Puls, froschähnlicher Puls, dem kochenden Wasser, dem Schnabel einer Henne ähnlicher Puls u. s. w. ins Lächerliche ⁽²⁾. Endlich ist die Pulslehre in noch neuern Zeiten von Borden ⁽³⁾ mit ausgezeichnetem Scharfsinne bearbeitet worden. Das Werk zeichnet sich besonders durch Klarheit der Ansichten und durch Einfachheit der Benennungen aus. Er gehet von der Beobachtung aus, daß einzelne Abweichungen und Arten des Pulsés bevorstehende Ausleerungen aus einzelnen Organen anzeigen. Hiernach nimmt er einen Kopfpuls (*Pouls capital*), einen Brustpuls (*P. pectoral*), einen Unterleibspuls (*P. intestinal* oder *ventral*) u. s. w. an. Auf dieser Ansicht beruht das Borden'sche System und hat derselbe darauf die ein-

(1) *New and extraordinary Observations concerning the Prediction of various Crises by the Pulse, independent of the critical signs delivered by the Ancients; made by the long Experience of several eminent Physicians; and illustrated with many new Cases and Remarks etc. By James Nihell, M. D. London MDCCL.*

(2) *Vid. Joh. Conrad Barchusen de medicin. origin. et progress. dissert.*

(3) *Recherches sur le Pouls par rapport aux crises, par Mr. Theophile de Borden, Doct. en méd. Paris 1772.*

zelenen Charaktere der Pulsarten gegründet, auf welche wir später zurückkommen werden.

So stand es bisher mit diesem wichtigen, von Aerzten und von Kranken so hoch gehaltenen Zeichen des Krankheitszustandes. Ueberall waren die Lücken fühlbar, die noch auszufüllen waren, um diese Doctrin zu derjenigen Geschlossenheit und Vollkommenheit zu erheben, die erforderlich sind, um sie zur wahren Aufklärung von pathologischen Erscheinungen und ihren Entscheidungen mit Zuverlässigkeit benutzen zu können und dadurch den Erwartungen der Heilkünstler und dem Vertrauen der Leidenden zu entsprechen.

Hiernach ist es wohl erklärbar, wie bei vielen Aerzten die Ansichten über den Werth des Pulses und die Beurtheilung seiner physiologischen und pathologischen Beziehungen nicht nur verschieden sein mußten, sondern auch wie bei dem Haufen der gewöhnlichen Receptschreiber die Untersuchung des Pulses in den meisten Fällen lediglich eine Art von Schicklichkeit und Observanz geworden ist, die ihnen ein gewisses Ansehen von höherer Weisheit, aber keinesweges eine bessere Einsicht in das Wesen der Krankheit und ihrer Ursachen verschaffen konnte.

Wie mußte aber nicht die Verwirrung in dieser Hinsicht steigen, als Weitbrecht ⁽¹⁾ den Beweis führte, daß bei dem fühlbaren Pulsschlage der Arterien weniger an eine Erweiterung und Zusammenziehung der Wände des Gefäßes zu denken sei, als an eine Seitenbewegung der durch den

(1) *De circulatione sanguinis cogitationes physiologicae.* Autore Josia Weitbrecht, Cap. II. *Examen virium quae motum sanguinis producunt.* §. 43. §. 61. *In Comment. acad. scient. imper. Petropolit. T. VII. ad annos 1734—1735. Petropoli 1740.*

Blutstrom aus ihrer Lage gebrachten Schlagadern, und daß das Gefühl, welches sich durch den Puls-
schlag den untersuchenden Fingern mittheile, da-
von herrühre. Diese einfache Beobachtung, von
der es unbegreiflich ist, wie sie so lange den aus-
gezeichnetsten Zergliederern und Physiologen, wel-
che unzählige Male bloßgelegte Arterien zu sehen
Gelegenheit hatten, entgehen konnte, erschütterte
alle Pulslehren in ihren Grundpfeilern, indem sie
unwiderleglich nachwies, daß die vermeintliche
Systole und Diastole der Schlagadern eine bloße
Sinnestäuschung sei. Weitbrechts unerwartete
Entdeckung fand wie natürlich viele Widersacher,
denen selbst Haller sich anfangs anschloß, wel-
cher durch seine große Autorität alle Stimmen für
den verdienten Entdecker dieser wichtigen Wahr-
heit zum Schweigen brachte.

Allein auch hier, wie immer, hat endlich die
Wahrheit über alle Autorität den Sieg davon ge-
tragen, und des wirklich großen und scharfsinnigen
Bichat's ⁽¹⁾, so wie Parry's ⁽²⁾, genaue Versuche
und gegebene Aufklärungen haben über diesen Ge-
genstand keinen Zweifel übrig gelassen.

Zur Begründung einer auf richtigen anatomi-
schen und physiologischen Principien beruhenden
Pulslehre ist eine erschöpfende Erörterung dieses
Gegenstandes von so absoluter Nothwendigkeit,
daß eine ausführliche und deutliche Darstel-
lung der Bichat'schen und Parry'schen An-
sichten und Beobachtungen hier nothwendig vor-
angeschickt werden muß. Mögen auch viele
unserer besseren, mit dem Studio der Heilkunde

(1) *Traité d'anat. descriptive.* Paris 1802.

(2) *An experimental Inquiry into the nature, cause, and
varieties of the arterial pulse etc.* 1816.

sich wirklich befassenden Aerzte mit diesen Aufklärungen längst bekannt sein, so zweifle ich doch keinesweges, daß von denen, welche täglich Jedem ihrer Kranken den Puls zu fühlen nicht unterlassen und diese Unterlassung als eine Nachlässigkeit bei Andern rügen, doch manche sein werden, welche durch Bekanntschaft mit diesen wichtigen Entdeckungen von dem mechanischen Pulsfühlen, auf bestimmtere und höhere Ansichten über die Bedeutung des Pulses als Krankheitszeichen geführt werden dürften, und nur für diese sind folgende Bemerkungen bestimmt.

Seit Harvey's großer Entdeckung des Blutumschlages und Pecquet's scharfsinniger Benutzung derselben, haben alle Physiologen diese Verrichtung des thierischen Organismus in zwei verschiedene Erscheinungen getheilt. Die eine haben sie den großen, die andere den kleinen Kreislauf genannt, wovon das Herz der gemeinschaftliche Mittelpunkt ist. Bichat (1) hat dieser eine andere, der Sache angemessenere Eintheilung des Kreislaufs substituirt. Er unterscheidet den Kreislauf in denjenigen, welcher das Blut aus den Lungen in alle Theile des Körpers hinführt, und in denjenigen, welcher das Blut von allen Theilen des Körpers nach den Lungen zurückführt. Den ersteren nennt er den Kreislauf des rothen, jenen den Kreislauf des schwarzen Bluts.

Der Kreislauf des rothen Bluts nimmt seinen Ursprung in dem Haargefäßsystem der Lungen, woselbst dieses Blut durch die Beimischung der Grundstoffe, welche er aus der Atmosphäre aufnimmt, den eigenthümlichen Charakter und die

(1) *Anatomie générale*, Paris 1818.

Beschaffenheit erhält, wodurch er vom schwarzen Blute unterschieden ist. Von diesem Capillarsystem gehet das Blut in die Aeste der Lungenvenen über, welche es in das linke Herzohr ergießen, von wo aus es in den Ventrikel und von da in das gesammte Schlagadersystem gelangt, durch dessen vielfältige Verzweigungen es in dem allgemeinen Haargefäßssystem des gesammten Organismus verbreitet wird. Dieses letztere System ist die äußerste Grenze für den Kreislauf des rothen oder arteriellen Bluts.

Dieses arterielle Blut wird also ununterbrochen vom Haargefäßssystem der Lungen zum Haargefäßsystem des ganzen Körpers hingeleitet. Die Gefäße, welche es in sich enthalten und in welchen es sich fortbewegt, sind sämmtlich mit einer zusammenhängenden Membran bekleidet. Diese Membran erhält von außen eine Decke und Unterstützung, die in den Lungenvenen aus einer schlaffen Haut, am Herzen in einer fleischigen Substanz, und in dem arteriellen System aus einer Lage von eigenthümlichen Fasern bestehet.

Der Kreislauf des rothen Bluts ist von dem des schwarzen vollkommen unabhängig, außer an dem Ursprunge und an der Endung desselben, woselbst das arterielle und das venöse Blut sich das eine in das andere verwandelt. In ihrem ganzen Laufe haben sonst beide Blutbewegungen nichts gemein. Selbst in dem Herzen haben sie keine Gemeinschaft, und obgleich dieses Organ für beide Blutsysteme ein Ganzes bildet, so kann man doch jede der Hälften desselben als völlig für sich bestehend und von der andern Hälfte als unabhängig ansehen, so daß eigentlich zwei Herzen, ein rechtes und ein linkes, vorhanden sind, die durch

eine Wand an einander angelehnt werden. Dieses ist so gewiß, daß selbst, wenn nach der Geburt das eiförmige Loch geöffnet bleibt, dennoch das schwarze Blut nicht zum rothen gelangen kann. Diese Absonderung der beiden Kreisläufe giebt einen Hauptcharakter derselben ab, und die hier ausgesprochene Ansicht verbreitet mehr wie bisher Licht über das ganze Wesen der Kreisläufe. Jedes Haargefäßssystem ist zugleich Anfang und Ende eines Kreislaufes. Das Lungen-Capillarsystem ist der Ursprung der arteriellen und das Ende der venösen Blut-Circulation. Das allgemeine Haargefäßssystem bildet den Ursprung des venösen und das Ende des arteriellen Kreislaufes. In diesen beiden Haargefäßssystemen erfolgt eine der wichtigsten Erscheinungen des lebenden Organismus, nämlich die Verwandlung des rothen oder arteriellen Bluts in schwarzes und venöses, und die gegenseitige Verwandlung des letztern in rothes oder arterielles Blut.

Wenn man nun den Ursprung, den Durchgang und die Endung einer jeden Art des Bluts näher untersucht, so entdeckt man theils mechanische, theils chemische Bedingungen, worauf diese Erscheinung beruht.

Das arterielle Blut, aus den Lungen entsprossen, wird in Säulen vereinigt, welche an Umfang zu- und an Zahl abnehmen, je näher sie an die Höhlungen des Herzens gelangen. In diesen Höhlungen sammelt es sich in großen Massen; von diesen ab, bis zum allgemeinen Haargefäßssysteme hin, vertheilt es sich in fortwährend am Umfange abnehmenden Verzweigungen. Das venöse Blut, welches seinen Ursprung in dem allgemeinen Haargefäßssysteme hat, bildet auch nach und nach Säulen,

len, welche am Umfange zu- und an der Zahl abnehmen, je mehr sie den rechten Cavitäten des Herzens sich nähern. Dieses ist das Triebrad, welches auf der einen Seite das Blut nach allen Theilen des Körpers, auf der andern nach den Lungen hintreibt. Da nun das arterielle Blut einen viel größeren Weg vom Herzen nach dem allgemeinen Haargefäßssystem zurückzulegen hat, als das schwarze Blut von diesem Gebilde nach den Lungen, so mußte auch der Theil des Herzens, welcher das arterielle Blut fortreibt, eine größere Kraftäußerung besitzen, als der andere. Die Natur hat daher den arteriellen Ventrikel des Herzens mit viel stärkern Fasern versehen, als den venösen.

Das Herz enthält demnach den Mechanismus, wodurch die Bewegung des Bluts erfolgt. Dieser Mechanismus ist nur deshalb erforderlich, weil der arterielle so wie der venöse Kreislauf sich zu weit erstrecken, als daß sie ohne diese mechanische Triebkraft erfolgen könnten. In dem Pfortadersystem ist ein solcher Mechanismus deshalb nicht nöthig, weil die Blutbewegung sich nicht weit erstreckt. Die beiden Hauptstämme der Pfortader gelangen mit ihren Verzweigungen, der eine in die Eingeweide der Bauchhöhle, der andre in das Organ der Leber; beide vereinigen sich in dem Sinus der Pfortader, welcher die Stelle des Herzens vertritt.

Hieraus läßt es sich begreifen, wie das Herz fehlen konnte (wovon Beispiele aufgezeichnet sind) und die beiden Kreisläufe des rothen und schwarzen Bluts auf eine ähnliche Art bewirkt wurden, wie dieses im Pfortadersystem geschieht; wie ferner das Blut, von einem Haargefäßssystem zum an-

dern, noch eine Weile hin gelangen kann, obgleich das Herz krank, kraftlos und zum Theil desorganisirt ist, die Blutbewegung nicht mehr in Thätigkeit zu setzen vermag, und endlich, wie bei erloschener Bewegung des Herzens, in dem Scheintode, in der Ohnmacht, noch eine Fortbewegung des Bluts von einem Haargefäßssystem zum andern möglich ist.

Die Wichtigkeit des Herzens in der thierischen Oekonomie beruhet außerdem auf der allgemeinen Triebkraft, welche dasselbe auf alle Gebilde fortpflanzt, wodurch diese in einen ununterbrochenen Erregungszustand versetzt werden. Das Herz hat keinen Antheil an der Bildung der zur Absonderung und Ernährung erforderlichen Stoffe, — es überträgt nur dasjenige, was es aus den Lungen selbst empfangen hat, den Organen des Körpers.

In dem arteriellen Blute sind jedoch, mit Ausnahme der Galle, sämtliche Stoffe enthalten, welche zu den Absonderungen bestimmt sind. Aus dieser Quelle schöpfen alle Organe, sowohl die serösen, die zelligen, die markigen, als die zum Hautorgan gehörigen, die Feuchtigkeiten, welche sie absondern. Alle Gefäße, welche den Nahrungstoff verbreiten, stehen in Verbindung mit dem rothen Blute. Dieses Blut ist es, welches Lebensthätigkeit und eine gewisse Erregung, die bei dem Gehirne vorzugsweise bemerklich ist, allen Gebilden im Organismus mittheilt. Der arterielle Kreislauf ist in allen Beziehungen eine höchst wichtige Verrichtung des Organismus, von der die mannigfaltigsten und bedeutendsten Phänomene des Lebens abhängig sind.

Der venöse Kreislauf ist indessen ebenfalls von

großser Bedeutung. In die Masse des schwarzen Bluts ergießen die einsaugenden Gefäße alle abgesonderten Stoffe, die Lymphe, den Ueberfluß der Nahrungsstoffe sämtlicher Organe, alle Materien, welche aus dem Körper herausgeschafft werden sollen, alle Stoffe, welche von außen in denselben eindringen, den aus den Nahrungsmitteln bereiteten Chylus, die Gasarten u. s. w. Das schwarze Blut ist der allgemeine Behälter, in welchem alle eindringende oder zur Ausscheidung bestimmte Stoffe zuerst aufgenommen werden.

In der Erzeugung von Krankheiten ist der venöse Kreislauf von besonderer Wichtigkeit, denn es leidet keinen Zweifel, daß die Schädlichkeiten, welche sich in demselben ergießen, auffallende Krankheits-Erscheinungen veranlassen können. Daß dem so sei, gehet schon daraus hervor, daß, wenn man dem schwarzen Blute gewisse Stoffe, als: abführende oder Brechen erregende Mittel, durch Einspritzungen u. s. w. zuführt, die gleiche Wirkung erfolgt, als wenn sie verschluckt worden wären.

Der wesentliche Unterschied zwischen dem arteriellen und venösen Blute besteht demnach darin, daß letzteres die neuen dem Organismus zugeführten Stoffe in sich aufnimmt, während das erstere die überkommenen Substanzen ausscheidet und in den Organen vertheilt.

Der Gesundheitszustand setzt ein Gleichgewicht zwischen dem Verluste, den das arterielle Blut fortwährend erleidet, und dem Ersatze, den das venöse erhält, voraus. Sobald dieses Gleichgewicht eine Störung erleidet, entsteht ein pathologischer Zustand. Erhält das venöse Blut mehr Stoffe, als das arterielle verbraucht, so entsteht Vollsäftigkeit. Vergeudet das arterielle Blut mehr

Stoffe, als das schwarze ihm zuführt, so erfolgt Kraftlosigkeit und zu geringe Ernährung.

Die Oertlichkeit des Herzens selbst, welche zwischen dem obern und untern Drittheil des menschlichen Körpers Statt findet, darf nicht als etwas Gleichgültiges übersehen werden. Durch die erwähnte Lage kann dieses Organ eine unmittelbare Wirkung auf die oberen Theile, namentlich auf den Kopf, dessen sämtliche einzelne Gebilde und vorzüglich das Gehirn, eine stete und kräftige Anregung von dem rothen Blute nöthig haben, um ihre Thätigkeit gehörig zu unterhalten, ausüben. Die Beobachtung weiset es überall nach, daß die über dem Herzen gelegenen Organe kräftiger in ihrer Verrichtung und langsamer in ihrer Desorganisation vorwärtschreiten als die darunter befindlichen.

Aus dem linken Ventrikel des Herzens entspringt die unter dem Namen der Aorta bekannte größte Schlagader. — Sie geht in Stämmen und Verzweigungen bis zu den allgemeinen Haargefäßen über. Diese Verzweigungen sind zwar sehr zahlreich, doch gehen sie nicht in die Hunderte für jeden Ast, wie es die Jatro-mathematiker behaupteten. Die Arterienstämme gehen nach oben und unten unter verschiedenen Winkeln und mannigfaltigen Krümmungen, denen man ehemals einen großen, aber durch die Erfahrung nicht bestätigten Einfluß auf den Puls zuschrieb. Wenn gleich diese Biegungen der Arterien eine Beweglichkeit und Locomotion derselben zur Folge haben, so ist doch der Einfluß dieser Richtung der Arterien auf die Blutbewegung viel geringer, als man bisher geglaubt hat. Richtig ist es zwar, daß, wenn der Vorderarm stark eingebogen wird, der Puls schwächer erscheint, ja selbst gar nicht mehr fühlbar

wird. — Diese Erscheinung hängt aber keinesweges von der Krümmung und schlangenförmigen Gestalt der Arterie, sondern lediglich davon ab, daß die Muskeln die Schlagader in dieser Stellung drücken, ihren Durchmesser verkleinern und selbst verschließen. Die Anastomosen der Arterien unter sich finden besonders in den vom Herzen entfernten Zweigen Statt, und sind deshalb dort nöthig, weil die Kraft des Herzens nicht bis zu diesen satksam wirkt, wie dieses der Mangel des Pulses beweist. In diesen Gefäßen erhält der Kreislauf von der Vitalität der Arterien selbst seine Unterstützung. Diese eigenthümliche Vitalität ist jedoch von der Muskular-Reizbarkeit völlig verschieden und eine Eigenthümlichkeit der äußeren Membran der Schlagadern; letztere bestehet aus einem eigends organisirten Gewebe und hat ein abgeschiedenes für sich bestehendes Kraftvermögen. Nächst dieser eigenthümlichen Kraft besitzen die Schlagadern eine größere Federkraft als irgend ein anderes thierisches Gewebe. Diese Federkraft hält die Wände der Arterien, selbst im vollkommen blutleeren Zustande, von einander entfernt. Sie ist es, welche das Aufrichten der Wände, wenn diese zusammengedrückt worden sind, veranlaßt, und ist eine der Ursachen der fühlbaren Locomotion der Arterien beim Fortbewegen der Blutwelle. Diese Seitenbewegung der genannten Gefäße wird durch drei Ursachen bewirkt; erstens durch die Kraft, welche dem in ihnen enthaltenen Blute einen mehr oder minder starken Antrieb mittheilt, zweitens durch die schlängelnde Beschaffenheit der Arterien, vermöge welcher das einströmende Blut jene Flexuositäten durch sein Anprellen aufrichtet und ausdehnt, und drit-

tens durch die Festigkeit und die Federkraft der Wände der Schlagadern, welche das Aufrichten derselben befördern.

Endlich besitzen die Schlagadern die Eigenschaft sich ausdehnen zu lassen, jedoch nur in einem geringen Grade, dagegen haben sie ein starkes Zusammenziehungs - Vermögen, welches die Veranlassung ist, daß, sobald eine Arterie aufhört durch den Strom des Bluts ausgedehnt zu werden, sie sich sichtbar verkürzt und zusammenzieht. Diese Contractilität ist von der Irritabilität wohl zu unterscheiden, denn erstere findet ohne Anbringung irgend eines Reizes Statt, sobald die Schlagader blutleer ist. Das Zusammenziehungs - Vermögen dauert noch nach dem Tode fort und lange nachdem die Reizbarkeit völlig erloschen ist.

Alle Versuche, den Grad der Empfindlichkeit der Arterien zu erforschen, haben dargethan, daß eine solche gar nicht, oder in einem höchst geringen Maasse, Statt findet.

Aus diesen Thatsachen gehet unleugbar hervor, daß das arterielle Blut in dem Herzen durch einen eigenthümlichen Mechanismus in Bewegung gesetzt wird; aber schwer ist es apodictisch zu entscheiden: ob die Bewegung desselben in den Arterien von einer activen Einwirkung dieser Gefäße unterstützt wird, oder ob diese sich völlig leidend verhalten?

Hierauf beruht jedoch die Entscheidung der Frage: Ob, wenn der Arzt den Puls untersucht, er den Zustand des Herzens, oder den der Arterien kennen lernt? Alle Versuche machen es indessen höchst wahrscheinlich, ja fast gewiß, daß, da die Arterien eine so geringe oder vielleicht gar keine Empfindlichkeit besitzen, sie auch bei dem

Kreislaufe sich völlig leidend verhalten, und daß es das Herz allein ist, welches die Bewegung in den Schlagadern hervorbringt. Hiernach darf man als ausgemacht annehmen, daß der Puls das Maafs der Lebenskräfte des Herzens angiebt, keinesweges aber den der Arterien selbst, und daß bei den heftigsten und häufigsten Pulsschlägen deshalb keine erhöhte Vitalität in den Schlagadern selbst Statt findet. Die Richtigkeit dieser Ansicht leuchtet um so mehr ein, wenn man es nicht unbeachtet läßt, daß eine jede organische Verbildung des Herzens sofort die Beschaffenheit des Pulses verändert, während bei Veränderungen in der Organisation der Arterien, als bei Ossificationen derselben im hohen Alter, der Puls oft unverändert bleibt.

Wenn aber auch die Kraft des Herzens allein die Blutbewegungen in den Schlagadern bedingt, so hat doch diese Kraft ihre Grenzen. Diese findet bei dem Eintritt des rothen Bluts in das allgemeine Haargefäßssystem Statt, welches nicht mehr unter der Einwirkung desselben stehet. In diesen Haargefäßen bewegt sich das Blut, durch die oben erwähnte tonische Kraft derselben fort. In dem Moment, wo das arterielle Blut in venöses Blut verwandelt wird, ist es aller Einwirkung der Kräfte des Herzens entzogen. Die Abnahme dieser Einwirkung findet allmählig Statt, und deutlich werden die Veränderungen in der Beschaffenheit des Pulses in den von dem Herzen entfernten Schlagadern (¹). Kraftvoll und deutlich bietet er sich bei der Untersuchung in den Stämmen und den gröfseren Verzweigungen der Arterien dar; schwächer und kaum fühlbar erscheint er in den

¹) Haller behauptet, man könne keinen Pulsschlag in einer Arterie fühlen, die weniger als $\frac{1}{8}$ Zoll Durchmesser hat.

kleineren Arterien, und gänzlich erloschen ist er in den Haargefäßen. In diesen bedarf der schwache Blutstrahl nur einer geringen Oscillation, um den kurzen Weg zurückzulegen, und diese wird durch die organische Federkraft oder den Ton dieser Gebilde bewirkt.

Hieraus erhellet die geringe Bedeutung der Arterien in Beziehung auf den Puls. Ihre Zusammenziehung ist keinesweges die Ursache der Fortbewegung der Blutwelle. Diese erfolgt durch den Andrang einer neuen Blutmasse, welche aus dem Herzen in ihre Höhlungen stoßweise dringt und die vorliegenden Blutwellen weiter forttreibt.

Wenige Gegenstände sind mehr und häufiger besprochen und erörtert worden, als der Kreislauf des Blutes in den Schlagadern, und doch hat es bisher noch immer an vollkommener Aufklärung dieses Gegenstandes gefehlt. Bichats Ansichten darüber sind eben so scharfsinnig als seine Erklärungen naturgemäße erscheinen, und daher höchst beachtungswerth. Früher dachte man sich den Blutumlauf als ein fortdauerndes Strömen oder Fließen dieser Flüssigkeit; darin bestehet aber keinesweges die Art seiner Bewegung, sie ist vielmehr das Resultat auf einander sich folgenden einzelner Stöße, deren Schnelligkeit, nach dem Erregungszustande des Herzens, veränderlich ist.

In dem Augenblicke, wo die neue Blutwelle aus dem Herzen gegen die Extremitäten des Körpers stoßweise eindringt, richtet sie die Wände der Arterien, zumal wo sie geschlängelt liegen, auf. Das Aufrichten bewirkt eine Locomotion oder Bewegung der Schlagadern, welche das sogenannte Schlagen derselben bewirkt. Dieser Pulsschlag ist der Erfolg einer doppelten Bewegung

des Herzens, die man mit dem Namen der Diastole und Systole bezeichnet hat.

Während der Systole zieht sich der Ventrikel zusammen, das Blut erweitert den inneren Raum der Arterien, es erfolgt dadurch eine allgemeine Bewegung derselben, und das rothe Blut tritt bis zu dem allgemeinen Haargefäßssystem. Alle diese Erscheinungen finden gleichzeitig in demselben Augenblicke Statt, und dieser Augenblick ist es, wo der Puls gegen den untersuchenden Finger anschlägt. Unmittelbar darauf findet die Diastole Statt. Der Ventrikel erweitert sich, um neues Blut aufzunehmen; die einigermaßen entleerten Schlagadern treten in den verlassenen Raum zurück, und es entsteht ein Moment von Ruhe, der sogleich durch die folgende Diastole aufhört. Dieser unablässige Wechsel der Bewegung bildet den immerwährenden Pulsschlag.

Parry's (1) höchst lehrreiche und die Ursachen und Natur des Pulsschlages aufklärende Versuche haben es noch mehr außer allen Zweifel gesetzt, daß bei dem fühlbaren Pulsschlage durchaus keine Erweiterung und darauf folgende Zusammenziehung der Schlagadern Statt findet, sondern daß sie sich wie todte Kanäle verhalten

(1) *An experimental Inquiry in to the nature, cause and varieties of the Pulse and certain other properties of the larger arteries in animals with warm blood. Illustrated by Engravings by Caleb Hillier Parry. M. D. F. R. S. etc. London 1816. Conf.*

Versuch einer neuen Ansicht der semiotischen Pulslehre von Herrn Dr. J. F. C. Hecker, Privatdocenten an der Univers. zu Berlin; im Archiv für med. Erfahrung etc.; herausgegeben von Dr. Horn, Dr. Nasse, Dr. Henke und Dr. Wagner. Jahrgang 1821. May. Juni. pag. 491 et seq.

und keine selbstständige Veränderung hervorbringen, und daß der Puls der Erfolg der stärkeren Anstrengung während der Systole des Ventrikels ist, welche Anstrengung während der Diastole aufhört, in welchem Moment die Arterien, den durch den Druck des Bluts vermehrten Durchmesser wieder herstellen. Nach seinen Versuchen ist daher ebenfalls die Hauptursache des Pulses ein starker und hervorstechender Impuls, welcher von der Zusammenziehung des linken Ventrikels herrührt, und von dem Blutstrome, bei seinem Durchgange, den mit Gewalt über ihrem normalen Durchmesser zusammengezogenen Arterien mitgetheilt wird. Die eigenthümlichen Kräfte der Arterien, welche diese Erscheinung, so wie die Modificationen des Pulsschlages unterstützen, sind die Federkraft und die von Bichat unter dem Namen von *Contractilité par défaut d'extension*, und von Parry unter dem von *Tonicity* angenommene und nachgewiesene Zusammenziehungs - Fähigkeit dieser Gebilde.

Diese lebendige Zusammenziehungs-Fähigkeit der Arterien (*Tonicity*) ist von der Federkraft völlig verschieden und bestehet für sich. Sie ist nur während des Lebens vorhanden und verschwindet nach dem wirklichen Tode. Sie äußert ihre Wirkungen nicht augenblicklich und auf einmal, sondern nur nach und nach, und kommt bei den einzelnen Pulsationen der Arterien gar nicht in Betracht. Sie übertrifft an Stärke die Federkraft, denn sie kann die Arterien bis zum gänzlichen Verschwinden ihres Lumen's zusammenziehen. Oft wird diese Kraft während des Aderlassens bemerkbar. Wenn nämlich durch dasselbe so viel Blut entleert worden ist, daß die Federkraft

der Arterien keinen Widerstand mehr findet, so ziehen sie sich vermöge derselben zusammen, und zwar so lange fort, bis entweder eine Ohnmacht oder der Tod erfolgt. Diese Kraft ist die Ursache der Blutleere der Arterien nach dem Tode, welche bisher sehr unrichtig so erklärt wurde, daß durch die letzte Systole der Arterien der größte Theil des rothen Blutes in die Venen hinübergedrängt werde.

Mannigfaltige Ursachen können Abwechselungen in der Beschaffenheit des Pulses veranlassen. Das Herz kann eine größere, geringere oder sympathisch veränderte Contractilität äußern, wodurch seine normalen Zusammenziehungen beschleuniget, aufgehalten, ungleich und unordentlich hervorgebracht werden; das Blut kann mit erregenden, lähmenden oder anderweitig schädlichen Stoffen gemischt und imprägnirt sein und dadurch die Bewegung des Herzens beschleunigen, vermindern oder anderweitig verändern; das Haargefäßssystem kann durch Ueberfüllung mit Blut Stockungen u. s. w. veranlassen, und dadurch eine Abweichung des Pulsschlages hervorbringen.

Bedenkt man, wie mannigfaltig die Wirkungen dieser Ursachen sein können, so wird man es begreiflich finden, wie im gesunden sowohl als im krankhaften Zustande die Veränderungen des Pulses so vielfachen Abweichungen unterworfen sind.

Der Pulsschlag selbst ist zwar die Wirkung der Zusammenziehung des Herzens, wodurch das Blut in Massen in die Arterien hineingetrieben wird, beruht aber zugleich auf der Locomotion der Arterien. Die Arterien selbst und ihre Organisation tragen nichts dazu bei. Nur selten sind diese Gebilde der Sitz einer pathologischen Affection; und

selbst wenn diese vorhanden ist, erzeugen sie keine merkliche Veränderung in dem Pulse; sympathisch werden sie nicht verändert, da ihnen die Eigenschaft dazu, die Empfindlichkeit, mangelt. Alle unzählbare, durch Mitleidenschaft veranlasste Veränderungen im Pulse sind also lediglich als Erfolge der Erregungen des Herzens anzusehen.

Die normalen Verschiedenheiten des Pulses, nach Maafsgabe des verschiedenen Lebensalters, beruhen auf physiologischen Bedingungen, die man nicht übersehen darf, wenn man sich über diesen wichtigen Gegenstand eine klare Ansicht verschaffen will.

Erst mit dem Augenblicke der Geburt erfolgt die Bildung und der Kreislauf des rothen Blutes. Eine bis dahin ganz unthätig gebliebene Anzahl von Organen wird wirksam und enthält die bedeutendsten Lebensbedingungen. Das Athemholen wird verrichtet und erzeugt mannigfaltige mechanische und chemische Veränderungen in dem Kreislaufe. Die Lungen treten als Gegensatz des gesammten Körpers auf; sie sind es, welche das Blut nach allen Theilen hinsenden und von diesen zurück erhalten, wodurch die Grenzen zwischen dem arteriellen und venösen Kreislaufe fest bestimmt werden.

In dem ersten Lebensalter ist das arterielle System bedeutend vorherrschend und wird von den Naturkräften mit überwiegender Thätigkeit ausgebildet. Viele Organe, welche späterhin kein rothes Blut erhalten, werden in dieser Periode damit versehen; auch ist die Menge desselben bei Kindern gröfser, als in irgend einer andern Lebens epoche. Dieser Zustand hält bis zur Vollendung des Wachsthums an. Die Untersuchung hat

dargethan, daß die Arterien in diesem Alter verhältnißmäßig größer an Umfange sind und mehr rothes Blut als späterhin enthalten. Mit der Zunahme des Wachstums entsteht mehr Gleichgewicht zwischen dem arteriellen und dem venösen Blute. Die Respirationsorgane, und besonders die Lungen, nehmen an Ausdehnung und Thätigkeit zu, dagegen verkleinert sich und verschwindet allmählig die Thymusdrüse. Im Unterleibe strömt weniger Blut zu den Capsular-Arterien; das Becken und die unteren Extremitäten werden mehr ausgebildet; die Energie der Kräfte des Herzens wird vorherrschend, seine Zusammenziehungen häufiger, wodurch die bei Kindern beobachtete normale größere Frequenz und Celerität des Pulses veranlaßt wird.

Gegen das Alter der Pubertät hört der Wachsthum in die Länge auf, während der in die Breite noch fort dauert. Es erfolgt die Evolution der Genitalien. Das arterielle Blut wird dahin geleitet und zu dieser Ausbildung verwendet. Die Samenfeuchtigkeiten werden abgesondert, wodurch neue Triebe und Gelüste erwachen. Die zwar noch nicht erklärte, aber nicht zu verkennende Sympathie zwischen den Genitalien und den Respirationswerkzeugen spricht sich deutlich aus. Die Thätigkeit der letzteren nimmt auffallend zu, und es entstehet die in diesem Alter so häufige Anlage zu Lungen-Affectionen. Die Ueberfüllung der oberen Theile des Körpers mit Blut hört dagegen auf; das Nasenbluten geht leicht in Lungenblutungen über. Die bis dahin vorherrschend gewesene Vitalität der obern Gebilde, und besonders der des Kopfes, so wie der Andrang der Säfte nach diesem, vermindern sich; die Kopfausschläge werden seltener;

die Anlage zu den Gehirnkrankheiten des kindlichen Alters verschwindet, und an ihrer Stelle entwickeln sich pathologische Zustände der Lungen; eine arterielle Vollsäftigkeit ist überall nicht zu verkennen; das rothe Blut enthält mehr Nahrungselemente als es verwenden kann; der Puls nimmt an Härte und Vollheit zu, und alle Symptome zeigen eine Anlage zu Blutwallungen, Erhitzung und entzündlichen Erscheinungen.

Nach diesem Zeitpuncte entsteht ein richtiges Gleichgewicht zwischen der Thätigkeit der verschiedenen Organe; die Ausbildung aller Gebilde des Organismus ist beendigt; die Arterien haben ihren verhältnißmäßigen Umfang, so daß vom 20sten bis 40sten Jahre bei einem jeden gesunden Menschen der Puls der allgemeinen körperlichen Anlage angemessen erscheint.

Gegen das 40ste Jahr erhält die gastrische Sphäre eine größere Lebensthätigkeit, die Ernährung in die Breite nimmt zu, die Unterleibsarterien erscheinen ausgedehnter, und das rothe Blut wird mehr zu Fett und Fleisch verwendet. Der Puls ist weniger hart, dagegen voll, weich, oft träge und klein. Es entstehen hypochondrische und hysterische Beschwerden; die Nervensphäre gewinnt die Oberhand über das Blutsystem. Das weibliche Geschlecht kränkelt an Nervenzufällen. Die blühende Farbe der Wangen, der Lippen, die Vollheit des Busens verschwinden. Die lymphatischen Secretionen gewinnen die Oberhand, und alles zeigt eine beginnende Unthätigkeit in dem arteriellen Systeme.

Im höheren Alter erleidet dasselbe mannigfaltige Veränderungen. Die Anzahl der kleinsten Schlagadern nimmt ab, sie verwachsen. Das

Herz verliert an Energie und treibt mit geringerer Kraft weniger rothes Blut nach den Organen. Die Haut wird welk, schrumpft ein, erhält eine schmutzige Farbe; die Muskeln verlieren ihre hohe Röthe und werden schlaff. Die festen Theile vermehren sich, die flüssigen werden dagegen verringert. Alle Gebilde verlieren an Wirksamkeit; der Impuls des rothen Blutes und die lebendige Aufregung und Erschütterung, welche derselbe allen Gebilden mittheilt, ist geringer. In diesem Lebensalter ist der Puls langsam, träge und bildet den Gegensatz des Pulsschlages im kindlichen Alter. In den letzten Zeiträumen des Lebens, im hohen Alter, fühlt man weniger ein Anschlagen des Pulses als eine wellenmässige Bewegung des Blutes. Diese Phänomene zeigen von der vermehrten Abnahme der Kräfte des Herzens.

Diese Erscheinungen und die Thatsachen, auf welchen sie beruhen, sind die bisher gesammelten Materialien zu einer theoretischen Pulslehre. Sie enthalten wichtige, höchst lehrreiche Ansichten, und zeigen die Möglichkeit, diese Doctrin auf allgemeine und naturgemässe Principien zurückzuführen, und sie von dem Wust falscher Prämissen, unhaltbarer Voraussetzungen und sophistischer Spitzfindigkeiten zu befreien, und eine rationelle Theorie des Pulses zu begründen.

Indessen sind noch bedeutende Lücken auszufüllen, manche Angaben zu berichtigen, viele neue Beobachtungen und Versuche anzustellen, um diesen Zweck zu erreichen. Die Physiologie, die in den letzten Jahrzehenden so grosse und nützliche Fortschritte gemacht hat, findet hier noch ein grosses und höchst lehrreiches Feld urbar zu machen.

Alles, was bis jetzt als zuverlässig in Hinsicht

der Theorie des Pulses angenommen werden kann, besteht in Folgendem:

1) Das Herz und seine eigenthümlichen Kräfte, so wie sein Mechanismus enthalten allein die Ursachen des Pulses und seiner Modificationen.

2) Die Beschaffenheit des Pulses ist das Zeichen des Vitalitäts - Verhältnisses des Herzens.

3) Die Hauptursache des Pulses ist ein starker und hervorstechender Impuls, von der Systole des linken Ventrikels herrührend, wodurch das Blut die über ihren natürlichen Durchmesser zusammengezogene Arterie ausdehnt und bewegt. Es folgt also hieraus, daß der Puls nicht Erfolg des vergrößerten Durchmessers der Arterie, sondern der starken Anstrengung während der Systole des Ventrikels ist, um den gewöhnlichen Durchmesser der Arterie wieder herzustellen.

4) Es giebt keinen Normalpuls, nach welchem die Abweichungen desselben, als absolute Krankheitszustände des Organismus beurtheilt werden könnten.

5) Die vorhandenen und merkbaren Modificationen im Pulsschlage sind Erfolge theils des Alters und der Organisation, theils der momentanen innern und äußern Einwirkungen auf das Herz.

6) Die Arterien haben keine von ihren eigenthümlichen Kräften herrührende und vom Herzen unabhängige Pulsation.

- 7) Die Arterien verhalten sich hinsichtlich des Pulses größtentheils passiv. Die Bewegungen, die an ihnen wahrgenommen werden, sind lediglich secundaire, durch den Impuls der aus dem Herzen hineingetriebenen Blutsäule verursachte Erscheinungen. Diese Bewegungen bestehen in einer, während der Systole des Herzens, statthabenden geringen Ausdehnung der Wände der Arterien, die sich während der Diastole wieder auf sich selbst zurückziehen und in einer Ausdehnung derselben, theils in die Länge, theils auf der Seite, welches man Locomotion nennt.
- 8) Diese, wenn gleich zum Theil sichtbare und fühlbare Bewegungen in den Arterien, da sie keine von der Vitalität derselben abhängige Kraft äußern, sondern lediglich eine mechanische Wirkung des Impuls der Blutsäule sind, können auch daher nicht zur Beurtheilung der Beschaffenheit der Vitalität dieser Gebilde dienen, indem, in so fern sie eine Vermehrung oder Verminderung in dem Grade zeigen, diese von der Kraftäußerung des Herzens abhängt.
- 9) Die von Galen zuerst ausgesprochene und von Haller und allen späteren Physiologen, bis auf Bichat und Parry wiederholte Meinung, daß der Puls von der Erweiterungskraft der Arterien, ohne mechanischen Einfluß des Bluts auf die Häute desselben, veranlaßt werde, ist daher irrig.
- 10) Die Beschaffenheit des Pulses, in Rücksicht auf seine Wahrnehmbarkeit, kann in den

verschiedenen Zweigen der Arterien verschieden sein. So verlieren beim Scheintode die Carotiden ihre Pulsation am spätesten und bekommen, sobald sich die allgemeinen Zeichen des Lebens wieder einstellen, sie zuerst wieder. In Krankheiten des Magens und des Darmkanals, entweder lange vor dem Tode, oder selbst in Fällen, welche Besserung zulassen, hört zuweilen die Pulsation in den Radialarterien gänzlich auf, während sie in den Carotiden voll und stark ist.

11) Die Ursache des zuweilen fehlenden Pulsschlages ist mehrentheils in dem Zustande des Herzens selbst begründet, doch kann die Lähmung der Contractilität (*Tonicity*) der Wände der Arterien auch die Veranlassung dazu sein.

Nachdem ich bisher die Resultate, welche die Physiologie des Herzens und der Arterien, in Beziehung auf die Ursachen des Pulses und seiner mannigfaltigen Modificationen, an die Hand giebt, zusammengestellt und auf diese Weise die Grundideen und Principien, auf welchen eine Theorie des Pulses beruht, angegeben habe, betrete ich eine viel schwierigere Bahn, indem ich die Absicht habe zu untersuchen:

1) Welchen Werth das von den Aerzten so hoch gepriesene und ihrer steten Aufmerksamkeit und genauen Untersuchung gewürdigte Fühlen des Pulses wirklich habe, oder in wie fern Vorurtheil, Gewohnheit und Charlatanerie dabei obwalten.

2) In wie fern unsere gegenwärtigen, auf vermeintlichen Beobachtungen und Erfahrungen beruhenden empirischen Kenntnisse

des Pulses in der Wirklichkeit und Wahrheit gegründet sind, oder auf Vorurtheilen und falschen Voraussetzungen beruhen.

3) Unter welchen Umständen der practische Arzt von der genauen Erforschung der Beschaffenheit des Pulses, hinsichtlich der Erkenntniß der Natur, des Sitzes und des Grades der Gefahr der Krankheiten, einen wirklichen Nutzen ziehen könne, und in wie fern diese Beschaffenheit des Pulses richtige Heilanzeigen gewähre.

Von der Billigkeit meiner Leser erwarte ich es mit Zuverlässigkeit, daß sie die unumwundene und freie Untersuchung dieser Gegenstände nicht für Ketzerei ansehen und es billigen werden, daß ich veralteten Vorurtheilen und Charlatanerien offen entgegen trete. Ich hege eine so ausgezeichnete Verehrung für die Heilkunde, ich halte sie für eine so wohlthätige, zum Menschen- und Staatenwohl so nöthige Wissenschaft, daß ich alle Auswüchse, die durch unedle Ausübung derselben, durch Vorurtheile und Gewinnsucht, darin sich entwickelt haben, daraus auszumerzen für die höchste Pflicht des redlichen, seine Würde nicht verkennenden Arztes halte. Ich theile vollkommen Voltaire's (*) Meinung, wenn er sagt: *Des hommes, qui s'occuperaient de rendre la santé à d'autres par les seuls principes d'humanité et de bienfaisance, seraient fort au-dessus de tous les grands de la terre; ils tiendraient de la divinité. Conserver et réparer est presque aussi beau que faire.* Ich halte mich überzeugt, daß alle bessere Heilkünstler jedes Bestreben, zu diesem Zwecke zu

(*) *Nouv. melang. phil. hist. et erit. T. 3. p. 109.*

gelangen, unterstützen werden und mit mir die Ueberzeugung theilen, daß nur auf diesem Wege unsere wohlthätige Kunst denjenigen Grad von innerer Würde, deren sie fähig ist, und die Aerzte diejenige Achtung, auf welche die von aller Charlatanerie und von einem niedrigen Geldgeitze entfernte Heilkünstler einen gerechten Anspruch zu machen vollkommen befugt sind, erhalten können.

Gegenwärtig ist das Pulsfühlen zwischen dem Arzte und dem Patienten zu einer Maafsregel der Convenienz herabgesunken wie das Grüßen beim Eintritt in eine Gesellschaft; wer das letztere unterlassen wollte, würde für ungesittet, der Arzt, der das Pulsfühlen beim Krankenbesuche vernachlässigte, für unaufmerksam gehalten werden. Die verstorbene Prinzessin von S. hatte mich nach Selle's Tode zum Arzte gewählt; indem sie mir die Art und Weise, wie Letzterer sie besucht und behandelt hatte, mittheilte, setzte sie hinzu: „und wenn ich auch ganz gesund bin, erwarte ich doch einen Tag um den andern Ihren Besuch, um mir den Puls zu fühlen.“

Welchem Arzte wiederholt sich nicht häufig die Erfahrung, daß er bei Gelegenheit eines Krankenbesuchs, oder in einer Gesellschaft, von irgend Jemand mit den Worten angesprochen wird: „ach, lieber Doctor, fühlen Sie mir doch einmahl den Puls;“ oft sehe ich schon die Vorkehrungen dazu, die im voraus getroffen werden: die Dame ziehet den Handschuh aus, der Hypochondrist stellt sich an die Schwelle der Thüre, und der Arzt ist gezwungen, seine Finger auf ihre Radialarterie zu legen, ehe er wegkommen kann.

Dieser Glaube an die Untrüglichkeit des

Pulses zur Bestimmung des gegenwärtigen Gesundheitszustandes ist so allgemein, daß der Arzt, zumahl der jüngere, die Sitte des Pulsfühlens nicht wohl verabsäumen darf, wenn er sein Glück machen will. Aber von Seiten der Aerzte wird diesem Vorurtheile zu viel Vorschub geleistet und die unerfahrene Menge in einem Glauben bestärkt, der dem Arzte ein Adepten-Ansehen verschafft, dessen der bessere sich schämen muß.

Diese Bemerkungen, die jeder Heilkünstler für gegründet und als naturgemäfs geschildert anerkennen wird, wenn er Sinn für Wahrheit hat und die Verstocktheit nicht so weit treibt, gegen seine innere Ueberzeugung, ein unwahres Zeugniß abzulegen, sollen nur beweisen, daß unter vielen Umständen die Untersuchung des Pulses zwecklos ist und maschinenmäfsig betrieben wird. Immer könnte indessen die Sache dabei sein Bewenden haben, in so fern dadurch dem Kranken eine Beruhigung verschafft wird, zu welcher der Arzt, wie zu mehreren anderen Schwächen und Vorurtheilen, sich herablassen muß, um die geistige Seite des Leidenden nicht zu beleidigen. Allein dieses mechanische Pulsfühlen ist für den jungen Arzt von den nachtheiligsten Folgen. Dadurch, daß von ihm in dieser Beziehung von dem Kranken nichts weiter verlangt wird, als daß er während einer oder ein Paar Minuten seine Finger auf die Radial-Arterie lege, allenfalls seine Secundenuhr dabei in die andere Hand nehme und die Pulsschläge darnach abzähle und endlich den Ausspruch ertheile: der Puls gehet gut, oder das Fieber ist mäfsig u. s. w., gewöhnt er sich leicht, auf dieses in vielen Krankheiten entscheidende Zeichen keine hinlängliche Aufmerksamkeit zu richten. Eben aus dieser

Ursache giebt es unzählige fleißige Pulsfühler, die nach dreißig Jahren nicht wissen, worauf es bei der Untersuchung des Pulses ankommt.

Auch ist es ein wesentlicher Fehler bei der clinischen Bildung angehender Aerzte, daß die Lehrer sich nicht mühsamer befleißigen, die ächten Grundsätze der Pulslehre practisch zu lehren. In der Regel erstreckt sich höchstens die Untersuchung des Pulses auf die Anzahl der Pulsschläge, auf die Vollheit und Stärke des Pulses, auf seine Regelmäßigkeit und auf einige auffallende Gestaltungen desselben, als Intermissionen, doppelter Pulsschlag, krampfhaftes Zuschnüren der Arterien u. s. w. Sehr lehrreich für den angehenden Arzt würde es sein, wenn ein dazu geeigneter Lehrer über die Ursachen dieser Abweichungen, über den Werth derselben als Merkmal der Natur und des Sitzes des Uebels, als Vorhersagung der Crisen und des Ausganges desselben und als therapeutische Anzeige, sich ausliesse. Ob gerade auf diese Weise bei dem Unterrichte verfahren wird, mögen Lehrer und Schüler selbst bestimmen.

Die Kenntniß und richtige Beurtheilung des Pulses ist eine Wissenschaft, die nur durch mühsame Beobachtung und langjährige Erfahrung erworben werden kann. Während der Studienjahre wird höchstens eine Idee davon mitgetheilt; zu jedem tiefern Eingehen in den Gegenstand fehlt es an Gelegenheit. Um so unerlässlichere Pflicht ist es für den angehenden Arzt, bei seinem Eintritte in das practische Leben, alle Aufmerksamkeit auf diesen wichtigen Theil der Zeichenlehre zu richten, sich nicht mit dem mechanischen Pulsfühlen zu begnügen, sondern die Erfahrungen, Ansichten und Be-

hauptungen der Schriftsteller darüber zu studieren und ihren Werth an dem Probiertstein seiner eigenen Beobachtung zu würdigen. Ich muß die Klage hier nochmals wiederholen, daß dieses nicht genügend geschieht, und meinen jüngeren Amtsbrüdern den wohlmeinenden Rath erneuern, hierauf mehr Sorgfalt zu verwenden.

Manchem berühmten Practiker höre ich, nachdem er einige Minuten den Puls nach der Uhr gezählt hat, das Urtheil apodictisch fällen: der Kranke hat kein Fieber, oder er hat ein mäßiges, ein starkes Fieber u. s. w. Der Puls und seine Beschaffenheit an und für sich, und außer Verbindung mit andern das Fieber andeutenden Symptomen, giebt aber gar keine Anzeige des vorhandenen oder nicht vorhandenen Fieberzustandes. Weder die Häufigkeit, noch die Celerität, noch die Irregularität, noch die Vollheit und Härte des Pulses sind an und für sich ein Zeichen des Fiebers. Beim Eintritte der kalten und einiger von der Sphäre der Sensibilität ausgehenden Fiebergattungen ist der Puls langsam und träge; er ist häufig, voll und hart nach dem Genusse von Speisen und spirituösen Getränken; er ist klein, unregelt nach deprimirender Leidenschaft; er spricht sich anders aus kurz nach dem Erwachen, nach einem lauwar-men Bade, nach geflogenen Beischlafe, bei dem Eintritte der weiblichen Periode und unter tausend andern Modalitäten des Lebens, die ohne alle Fieberbewegungen vorhanden sind. Man kann also aus der Beschaffenheit des Pulses allein auf die Gegenwart oder Abwesenheit des Fiebers nicht mit Gewißheit schließen. Dabei bin ich aber weit entfernt zu behaupten, daß bei einer vorhandenen vom Fieber begleiteten Krankheit, besonders bei einer

solchen, wo das Herz oder, wie man falsch sich ausdrückt, das arterielle System das Fieber bedingt, also vorzugsweise in Entzündungszuständen, die Untersuchung des Pulses nicht einen wichtigen Aufschluß über die Natur und den Grad des Fiebers gewähre. Davon wird aber erst späterhin die Rede sein, und ich will nur hier bemerken, daß selbst in diesem Zustande, die Stunde des Tages, die Zunahme- oder Abnahmezeit des Fiebers, der Schlaf, eine kürzlich erfolgte Darmausleerung, eine erregte Leidenschaft, selbst die Gegenwart des Arztes, momentane Modificationen veranlassen können, die denselben bei seinem kurzen Besuche leicht täuschen können, wenn er den Puls allein berücksichtigt. Wenn aber dieses mechanische, flüchtige, nicht überlegte Pulsfühlen niemals, und selbst eine rationelle Untersuchung desselben, in diesen und vielen andern Fällen, zumahl in chronischen und örtlichen Krankheitszuständen, dem Arzte keine Aufklärung verschaffen, so ist dagegen in vielen und bedeutenden pathologischen Vorfällen der Puls ein Hauptzeichen.

Unter allen Umständen ist es der Puls, der den Grad der Lebensthätigkeit des Herzens an giebt. Nach Maafsgabe der tausendfältigen Modificationen, welche solcher in Hinsicht auf Intensität, Mangel an Energie, sympatische Einflüsse, erleiden kann, wird dieses Verhältniß anders gestaltet und bringt mannigfaltige Abweichungen in die Art und Weise, wie der Impuls der Blutmasse aus dem arteriellen Ventrikel in den Höhlungen der Schlagadern erfolgt.

Ein jeder allgemeine Krankheitszustand, er mag rein dynamischen oder rein materiellen Ur-

sprungs sein oder aus beiden Ursachen gleichzeitig entstehen, stehet in Verbindung mit einer Veränderung in dem Vitalitäts - Verhältnisse des Herzens. In Gefolge desselben leuchtet es aber ein, daß alle mit Fiebersymptomen verbundene Krankheitszustände von der Beschaffenheit des Pulses einen Hauptcharakter ihrer Natur, des Grades ihrer Intensität, so wie der angegriffenen Lebenssphäre erhalten.

Herrschte nicht leider! noch immer ein heiliges Dunkel über das Wesen des Fiebers, was bisher durch keine Theorie aufgeheilt worden ist; wüsten wir, weshalb ein leichter Catarrh als Folge eines durch die Temperatur bewirkten Eindrucks auf die Haut von starken Fieber-Erscheinungen begleitet ist, während die bedeutendsten chronischen Hautexantheme, die Krätze, allgemeine Flechten, Ausschläge u. s. w., ohne solche verlaufen, oder weshalb alle acuten Ausschlagskrankheiten, alle Entzündungszustände innerer Gebilde, sich durch Fieber auszeichnen, während eben diese chronischen pathologischen Zufälle des Hautorgans, nicht minder, in der Mehrheit der Fälle, alle venerische Zufälle, die Rabies Canina, die Gemüthskrankheiten, die Gicht, die Scropheln u. s. w., fieberlos verlaufen? oder weshalb die Entmischung des Bluts im ächten Faulfieber von dem höchsten Grade des Fiebers begleitet wird, während eine eben so große Entmischung dieser Flüssigkeit im Scorbut ohne Fieberzufälle jahrelang dauert u. s. w. u. s. w.; so würden wir allerdings über das Verhältniß der Kräfte des Herzens und des Impuls des Bluts in den Arterien, also über die Bedeutung des Pulses, klarere Aufschlüsse, als wir

sie gegenwärtig besitzen, erhalten. Wie die Sachen gegenwärtig in dieser Hinsicht noch stehen, müssen wir auf ein tieferes Eingehen in diese Materie Verzicht leisten; auch ist es nicht die Absicht hier, eine critische Erörterung der Fieberlehren zu Markte zu bringen, welche um so weniger am rechten Orte sein möchte, als, wenn wir gleich das Unzureichende der gegenwärtigen Fieber-Theorien lebhaft fühlen, wir nichts Besseres an ihre Stelle setzen zu können, gern bekennen. Es muß sich daher unsere Untersuchung auf eine allgemeine Erörterung des Gegenstandes beschränken.

Was das Urtheil über die Bedeutung des Pulses in Krankheiten so sehr erschwert, ist der bereits erwähnte Umstand, daß es keinen Normal-Puls giebt, dessen Abweichungen als pathologische Phänomene aufgestellt werden können, daß vielmehr ein jedes Individuum, ein jedes Lebensalter, ein jedes Geschlecht, eine jede Constitution eigenthümliche Bedingungen zur Begründung der Beschaffenheit des Pulses enthalten; daß diese Bedingungen durch den Einfluß des Clima, der Jahreszeit, der sogenannten sechs nicht natürlichen Dinge, so wie durch Lebensweise und Leidenschaften, einen verschiedenen Charakter und eine individuelle Form überkommen. Selbst der körperliche Umfang bringt hierin eine auffallende Modification zu Wege. Man hat, gestützt auf Versuche und Beobachtungen an Thieren, behauptet, daß die Lebensverrichtungen derselben und namentlich der Kreislauf, in Hinsicht der Schnelligkeit, in einem umgekehrten Verhältnisse mit ihrer Größe stehe, und diese Behauptung dadurch erweisen wollen, daß das Hornvieh nur 35 Pulsationen, während das Schafvieh deren 60 in einer Minute habe.

Ein zweiter Umstand, welcher das Urtheil über die Bedeutung des Pulses unsicher macht, bestehet darin, daß, während andere höhere und vollkommnere Sinne uns zur Erforschung der Zeichen und der Erscheinungen der Krankheiten zu Gebote stehen, wir für den Puls nur den höchst unvollkommenen Sinn des Gefühls anwenden können, der äußerst verschieden, mehr oder weniger fein und ausgebildet nach der Individualität eines jeden Menschen, beschaffen ist. Es ist nicht zu leugnen, daß bei geringem Gefühl in den Fingerspitzen, es mag ein solcher Fehler angeboren oder Folge von Lähmungen, Rückenmarksaffecte, Gicht u. s. w. sein, das Pulsfühlen etwas höchst Unzuverlässiges sei. So wenig man bei Steifheit, Unsicherheit und Gefühllosigkeit der Finger, ein fertiger Clavierspieler sein kann, eben so wenig oder noch weniger kann man dabei ein guter Pulsfühler sein.

Die Oertlichkeit der Arterien sowohl, als der Umfang ihres inneren Raums, ihre größere und geringere Entfernung von dem Herzen, so wie die mehr oder minder tiefere Lage derselben bei einigen Menschen, bringen eine Abweichung in den Pulsschlägen hervor. Die Pulsationen der Arterien am Fusse sind nicht mit denen in der Aorta und der Temporal-Arterie isochron. Die Feststellung selbst der am leichtesten zu erforschenden Verhältnisse des Pulses, seiner Frequenz und seiner Regelmäßigkeit, ist also durch die Localität der Schlagadern bedingt, und in Fällen, wo wir den Puls an den Radial-Arterien zu untersuchen verhindert werden, als bei Armbrüchen, Mangel dieser Glieder u. s. w., tritt ein anderes, mehrentheils unbekanntes Verhältniß des Pulses ein.

Dann verändert sich die Normal-Beschaffenheit des Pulses im gesunden Zustande unaufhörlich nach dem Lebensalter.

Die angestellten Versuche haben nach den verschiedenen Lebensepochen als Mittelzahl für die Frequenz des Pulses folgende Resultate ergeben:

bei Neugeborenen schlägt der Puls in-	
nerhalb einer Minute ungefähr	140 Mahl
bei einjährigen Kindern	124 —
bei zweijährigen Kindern	110 —
bei drei- und mehrjährigen Kindern	96 —
bei dem Milchzähnewechsel	86 —
gegen die Pubertät	80 —
gegen das männliche Alter	75 —
bei sechzigjährigen Menschen und	
darüber	60 —

Bei sehr grossen Menschen ist die Frequenz ~~geringer~~ als bei sehr kleinen. Verwachsene haben häufig einen ganz regellosen, nicht selten einen natürlich aussetzenden Puls. Die Chinesen, welche bei aller Uebertreibung, welche sie in Hinsicht der durch den Puls ihnen zu Theil werdenden Andeutungen des körperlichen Zustandes sich zu Schulden kommen lassen mögen, haben doch, nach allen Zeugnissen der Reisenden, eine viel grössere Fertigkeit in der Untersuchung des Pulses und eine mehr ausgebildete Beobachtungsgabe seiner Abweichungen, als die Aerzte anderer cultivirten Völker. Sie gehen so weit, dals sie behaupten, aus der Art der Bewegung der Arterien an der Handwurzel eines Weibes die eben erfolgte Empfängniss, das Geschlecht und die Anzahl der in der Gebärmutter enthaltenen Embryonen erkennen zu können, und es soll ihre Vorhersagung hierin sich

häufig als richtig bewähren. *Credat Iudaeus appella: non ego.*

Diese Bemerkungen sollen auf die Hindernisse aufmerksam machen, welche selbst dem mühsamsten, genauesten und erfahrensten Erforscher des Pulses entgegen treten; Hindernisse, an welche der gewöhnliche Receptschreiber gar nicht denkt, die er sich nicht entfernt träumen läßt, welche aber dem besonnenen Arzte einer besonderen Berücksichtigung, bei seiner Beurtheilung des Pulses und bei dem Ausspruche darüber, wohl werth scheinen werden.

Die richtige Schätzung und Würdigung des Pulses ist also ein höchst schwieriges Ding, wozu eben so viel physische als intellectuelle Eigenschaften gehören. Die Würdigung des Pulses beruht auf einem richtigen Individualisiren, auf Entfernung von falschen Begriffen und verjährten Vorurtheilen, auf tiefer Sachkenntniß, auf anhaltender Aufmerksamkeit und immerwährenden Versuchen und Beobachtungen.

Wenn man siehet, wie wenig mehrentheils auf diese Bedingungen bei der Untersuchung des Pulses Rücksicht genommen wird; wie mechanisch und seelenlos mancher Arzt den Puls untersucht, wie er beim acuten und beim chronischen Patienten auf eine gleiche Weise verfährt; wie beschränkt seine Ansichten, wie unsicher seine Aussprüche, wie nichtssagend die gewöhnlichen Bezeichnungen des Pulses sind; so darf man sich nicht verhehlen, daß ein solches Pulsuntersuchen von einem sehr geringen Werthe sei. Der als klardenkende Heilkünstler so ausgezeichnete Göttingische Lehrer, Richter, äußerte oft, das Puls-

fühlen sei ihm vorzüglich darum wichtig, weil es der einzige Augenblick sei, wo der Arzt ruhig den Zustand des Kranken überlegen könne, indem sowohl der Kranke selbst als seine schwatzhaften Umgebungen, bei diesem ihnen so wichtig scheinenden Act, mäuschenstill (wie er sich ausdrückte) sich verhielten und mit Fragen und Behelligungen den Arzt zu turbiren aufhörten. Er setzte daher diese scheinbare Untersuchung zuweilen eine Viertelstunde und darüber fort, um seine Erkenntniß des Uebels zu berichtigen und seinen Curplan zu entwerfen.

Wenn man bei dem Zusammensein mehrerer Aerzte am Krankenbette eines chronischen ohne Rettung verlorenen Kranken diese, einen nach dem andern höchst gravitatisch den wichtigen Act des Pulsfühlens verrichten siehet, so möchte man glauben, es sei diese Untersuchung der höchste Moment für die Kunst, der Augenblick der höheren Weihe und der Beschwörung des Uebels, und doch möchte oft einer dem andern in das Ohr sagen: *Risum teneatis, amici.*

Ich gehe nunmehr zur Untersuchung der Frage über:

In wie fern unsere gegenwärtigen, auf vermeintlichen Beobachtungen und Erfahrungen beruhenden empirischen Kenntnisse des Pulses in der Wirklichkeit und Wahrheit gegründet sind, oder auf Vorurtheilen und falschen Voraussetzungen beruhen?

Eine wissenschaftliche, auf Principien der Physiologie und Pathologie gegründete Pulslehre besitzt die deutsche Heilkunde nicht. Deutschlands Aerzte haben zwar über diesen Gegenstand mit rühm-

lichem Fleiße viel gesammelt und wichtige practische Beiträge geliefert, allein geordnet und in ein System gebracht, ist diese Doctrin noch nicht, und unsere semiotische Schriften enthalten nur dürftige Andeutungen über diesen Gegenstand. Einzelne Bemerkungen, Erfahrungen und Beobachtungen giebt es daher in großer Zahl, aber einzeln d hingestellt, sind sie deshalb von sehr geringem Werthe, weil sie durch anderweitige Gegen-Erfahrungen entkräftet werden.

Im südlichen Europa hatte sich die Sache, wenn gleich nicht viel nützlicher, doch anders gestaltet. Solano de Lague und Nihell haben Grundsätze bekannt gemacht und Erfahrungen zusammengestellt, die noch gegenwärtig in Portugal und Spanien den practischen Aerzten zum Leitstern in der Erforschung und Beurtheilung des Pulses dienen. Bordeu's Schrift über den Puls machte ein noch größeres Aufsehen in Frankreich, fand ungetheilten Beifall, und bis auf diesen Augenblick wird über die Beschaffenheit des Pulses nach Bordeu's Ansichten in allen französischen Hospitälern geurtheilt, und seine Einteilung der Arten desselben hat das entschiedenste Gewicht.

Bei Erscheinung dieser Werke erweckten sie ebenfalls eine große Theilnahme unter den Aerzten Deutschlands. Anton von Haen unterwarf die Lehren und Beobachtungen der spanischen und französischen Aerzte über den Puls einer strengen Critik. ⁽¹⁾ Er selbst sagt darüber: „da diese

(1) Anton von Haen, kaiserl. Leibarzts, Heilungsmethode in dem kaiserlichen Krankenhause zu Wien. Aus dem Lat. von Dr. I. Platner. V. Band.

„Untersuchung von großer Wichtigkeit ist, so
„habe ich die Veränderungen des Pulses in ver-
„schiedenen Krankheiten und unter verschiedenen
„Umständen derselben theils selbst untersucht, theils
„von meinen Zuhörern untersuchen lassen, damit
„ich mit desto größerer Zuverlässigkeit mich über-
„zeugen möchte, ob die Untersuchung des Pulses
„wirklich ein so wesentliches und unentbehrliches
„Aufklärungsmittel für die ausübende Heilkunde
„sei, als man insgemein behauptet.“ Leider aber
hat diese Erörterung zur Begründung einer ra-
tionellen Pulslehre nichts beigetragen. Von
Haen hat den Gegenstand mehr polemisch als
critisch aufgefaßt und zu erweisen gesucht, daß
diese neuen Lehrsätze durch die Erfahrung nicht
bestätigt würden, und daß die wenigen Fälle,
wo die Beobachtungen mit ihnen überein zu tref-
fen schienen, so selten wären, daß man dieses Zu-
sammentreffen als etwas Zufälliges ansehen müßte,
wobei er behauptete, daß zumahl die aus dem
Pulse entnommenen Zeichen der bevorstehenden
critischen Bewegungen (auf welchen Erfahrungen
die Borden'sche Pulslehre eigentlich gegründet
ist) entweder gar nicht vorhanden gewesen, oder
ganz entgegengesetzte critische Bewegungen, als
die erwarteten darauf erfolgt wären.

Dieses Urtheil eines der geachtetsten Aerzte
und die in einem der größten Krankenhäuser sorg-
fältig gemachten Versuche verhinderten es, daß die
neue Pulslehre in Deutschland Eingang fand. Al-
lein etwas Besseres wurde nicht an ihre Stelle ge-
setzt, und bis auf unsere Tage blieb der Gegen-
stand ganz unaufgeklärt. Die Aerzte verständigten
sich nie vollkommen über die Ansichten, kaum
über den richtigen Sinn der Bezeichnungen der Puls-
Puls-

Pulsabweichungen; Jeder bildete sich nach seinen Erfahrungen, Meinungen, Vorurtheilen eine eigene empirische Doctrin über den Puls, und so stehet es noch größtentheils bis auf den heutigen Tag. Bei der Verworrenheit, die in den Grundsätzen herrschte, konnte der Heilkünstler dem Studium dieser Doctrin keine Liebe abgewinnen, und Viele begnügten sich, den Puls ihrer Patienten zu fühlen, ohne in die ursächlichen Momente der wahrnehmbaren Erscheinungen tiefer einzugehen.

Es herrscht in den bei den Aerzten gebräuchlichen Bezeichnungen des Pulses so viel Willkürliches, Unzuverlässiges und Verworrenes, daß man es zu vermeiden scheint, sich am Krankenbette über diesen Gegenstand zu verständigen. Die Härte, Vollheit und Frequenz des Pulses sind es mehrentheils nur, welche, und zwar sehr unvollkommen, bei Berathungen berücksichtigt werden; auf die tiefer liegenden pathologischen Ursachen, welche den Puls bedingen, wird nicht leicht eingegangen, und doch ist die Erforschung derselben gerade das Allerwichtigste, was über die Diagnose eines verwickelten Krankheitsfalles Aufschluß verschaffen kann. Jeden harten und vollen Puls erklärt man für die Folge von Entzündungsreiz oder von sogenannter Vollblütigkeit; jede scheinbar vermehrte Contraction der Arterien, jeden kleinen, unterdrückten, regellosen Puls siehet man als ein krampfhaftes Symptom an. Die physiologischen und pathologischen Beziehungen dieses Zeichens der Vitalität des Herzens auf die individuellen organischen Verhältnisse des Kranken bleiben unbeachtet, während ihre Erforschung und Berücksichtigung das Wesentlichste bei der Beurtheilung dieses Symptoms ist.

Viele falsche Voraussetzungen, manche Vor-

urtheile bestimmen das Urtheil der Aerzte. Dieser findet nur in dem harten und vollen Pulse eine Anzeige zum Aderlassen; Jener will bei zusammengezogenen und irregulären Pulsschlägen nie die Ader öffnen lassen, sondern gleich antispasmodische Heilmittel anwenden. Viele wollen beim Catarrhalaffecte nicht aderlassen; Andere nur des Morgens nüchtern; ob die Vene am rechten oder linken Arme, oder am Fusse geöffnet werden solle? darüber herrscht nicht selten eine große Verschiedenheit in den Meinungen. Die Blutentleerungen an den unteren Extremitäten sollen nach Einigen ableiten, Abortus befördern, Menstruation wieder zum Vorschein bringen, was Andere nicht zugeben.

Einige Aerzte lassen beinahe unter allen Umständen die Venen öffnen, andere halten das Aderlassen für ein Wagestück.

Die unmittelbaren Wirkungen der Blutentziehung werden von ihrem secundären und späteren Erfolge nicht unterschieden. Der Zustand und die Veränderungen des Pulses werden mehrentheils nur allein beachtet, selten die des Athemhohlens, der Temperatur, der Herzbewegungen, der Verdauung, der Darmausleerungen, der Hautthätigkeit, des Nervensystems. Nur das vorhandene Symptom wird berücksichtigt und die Wirkung der Blutentziehung auf dieses beobachtet.

In unseren Zeiten werden nur bestimmte Venen geöffnet: die *cephalica*, die *basilica*, die *mediana* und ihre Verzweigungen auf der Hand, die *saphena* und in höchst seltenen Fällen die *jugularis*. Hippocrates liefs aus allen oberflächlich liegenden Blutadern, die das Instrument erreichen konnte, Blut entziehen und zwar so nahe als möglich dem Sitze des Uebels; die Stirn-, Hinterhaupts-, Tem-

poralvenen, die Ohren- und Augenvenen wurden zum Aderlassen benutzt. Die Arteriotomie ist fast gänzlich außer Gebrauch gekommen.

Die Anwendung der Blutigel ist zum Modemittel geworden und hat den Gebrauch des Aderlassens zum Theil verdrängt. Im Krankenhaus der Charité zu Berlin wurden in den Jahren:

1811	1812	1813	1814	1815	1816
120,	690,	16,660,	5492,	9,700,	6,540,
	1817	1818	1819		
	9,300,	10,900,	13,100		

Stück Blutigel, bei einer ziemlich gleichen Anzahl von Kranken, verwendet.

Bei dieser Art der Blutentziehung wird selten die Beschaffenheit des Pulses in Anschlag gebracht, und doch bringt sie merkliche Abweichungen, zumal bei Kindern, aber auch bei Erwachsenen, zum Vorschein. Ich kenne und behandle eine junge Frau, die jedesmal nach der Ansetzung derselben einen intermittirenden Puls bekommt; einem sonst kraftvollen Manne schwillt der Theil, wo sie angelegt werden, über alle Erwartung an, und er bekommt einen beschleunigten Pulsschlag.

Da es keine Pulslehre im eigentlichen Sinne des Worts giebt, deren Grundsätze zu beleuchten sein würden, so muß sich die gegenwärtige Erörterung darauf beschränken, die einzelnen Arten des Pulses, in so fern sie in der practischen Heilkunde für Symptome oder Zeichen eines Krankheitszustandes und für Anzeigen zur therapeutischen Behandlung gelten, aufzuführen, und dasjenige, was von diesen Eigenthümlichkeiten des Pulses bisher als richtig angenommen worden ist, einer critischen Beleuchtung zu unterwerfen; wobei es aber vor allem nöthig ist, die

Beziehungen des Pulses auf mehrere, sowohl pathologische als physiologische, Formen des Lebens kennen zu lernen. Aus den folgenden Betrachtungen wird sich dann ergeben:

Unter welchen Umständen der practische Arzt von der genauen Erforschung der Beschaffenheit des Pulses, hinsichtlich der Erkenntniss, der Natur, des Sitzes und des Grades der Krankheiten, einen wirklichen Nutzen ziehen kann, und in wie fern die Beschaffenheit des Pulses richtige Heilanzeigen und eine zuverlässige Vorhersagung zulässt und gewährt.

Zur deutlichen Uebersicht und Beurtheilung der darauf sich beziehenden Gegenstände scheint es zweckmäßiger, die Hauptmomente, welche dabei zur Sprache kommen müssen, einzeln einer Untersuchung zu unterwerfen.

I. Der Puls in Beziehung auf den Fieberzustand.

Es ist schon oben bemerkt worden, daß wir das Wesen desjenigen Krankheitszustandes, den wir mit dem Namen eines Fiebers bezeichnen, nicht kennen; es kann also auch keine richtige pathologische Definition des Fiebers gegeben werden: wir müssen uns daher begnügen die Erscheinungen, welche dasselbe am gewöhnlichsten begleiten und das Fieber charakteristisch bezeichnen, und deren gleichzeitige Erscheinung, das Bild des Fiebers darstellen, statt derselben aufzunehmen.

Unter diesen ist nun von jeher der Puls als das Hauptzeichen betrachtet worden.

Der das Fieber bezeichnende Puls wird von den mehrsten Pathologen als schnell und häufig (*Pulsus celer et frequens*) angegeben. Allein es giebt auch Fieber, in welchen der Puls gerade an Frequenz und Celerität abnimmt. Selle⁽¹⁾ hat daher das Fieber folgendermaßen beschrieben: „*morbis cum frigore, aestu et pulsu naturali nunc frequentiori, nunc tardiori, vario gradu atque tempore stipatus.*“ Mehrere Aerzte: von Haen⁽²⁾, Werlhoff⁽³⁾, Sarcone⁽⁴⁾, Burserius⁽⁵⁾, haben Fieber-Epidemien beschrieben, in welchen der Puls von seiner Normalität nicht abwich. Ueberdies findet sowohl ein schneller als ein häufiger Puls ohne Fieber Statt, zum Beispiel bei Menschen, die sich stark bewegt haben. Die normale Frequenz des Pulses ist etwas ganz Individuelles. Manche Menschen haben einen natürlich frequenten, andere einen natürlich seltenen Puls. Wie diese Häufigkeit und Schnelligkeit der Pulsationen von dem Lebensalter abhängig sei, haben wir bereits oben angegeben. Hieraus gehet nun sattsam hervor, daß der Pulsschlag kein sicheres, noch weniger ein untrügliches Zeichen des Fiebers sei, und daß der Puls nur unter gewissen Bedingungen zur Erkenntniß des vorhandenen Fieberzustandes diene.

(1) Selle, *Rudimenta Pyretologiae methodicae*, 1789.

(2) L. c. P. VII.

(3) Werlhöff, *Disp. de Variol. et anthr.*

(4) Geschichte der Krankh. zu Neapel. Tom. II.

(5) *Institut. med. P. I.*

Indessen ist es nicht zu leugnen, daß in der Mehrheit der Fälle und in Verbindung mit den andern das Fieber charakterisirenden Zufällen, der Puls während des Verlaufs einer mit Fieber verbundenen Krankheit von großer Bedeutung ist.

Wann aber fängt der Puls an frequent zu sein? Die Anzahl der auf einander folgenden Pulsschläge in einer gegebenen Zeit bedingt diese Frequenz. Man kann einen Puls dann frequent nennen, wenn derselbe innerhalb einer Minute 15 bis 20 Mal öfter schlägt, als es in dem normalen Zustande des Individuums zu geschehen pflegt. Diese Frequenz ist ein Zeichen der Aufregung des Herzens. So lange das Reizbarkeitsverhältniß dieses Organs gar nicht oder wenig von dem normalen Zustande abweicht, ist mehrentheils kein Fieber vorhanden. Wird aber das Herz zu ungewöhnlich häufigen Contractionen gereizt, oder ist das Reizbarkeitsverhältniß und die Contractilität der Ventrikel anhaltend so herabgestimmt, daß diese Contractionen ungewöhnlich sparsam erfolgen, so ist im ersten Falle Fieber mit Ueberreizung, in dem zweiten mit Lähmung dieses Organs zu befürchten. Bei einem erwachsenen von Fieber befallenen Menschen ist ein Puls von 120 Schlägen in jeder Minute als noch nicht lebensgefährlich zu deuten. Uebersteigt die Häufigkeit der Pulsschläge diese Anzahl, vermehren sie sich auf 130, 140 bis 160, so ist die Gefahr nach Maßgabe dieser Frequenz um so größer. Läßt diese Frequenz in der Remission nach, vermindern sich die Anzahl der Pulsschläge während derselben bedeutend, so ist die Gefahr geringer, als wenn keine Remissionen mehr bemerkbar sind und die Frequenz des Pulses sich immer gleich bleibt oder wohl gar in steter Zu-

nahme sich befindet. Nach Beobachtungen soll der Puls 240 Mahl in einer Minute geschlagen haben. Es mag sein, daß eine solche Frequenz Statt finde, aber zählen kann man alsdann die Pulsschläge nicht mehr. Mir hat es nie gelingen wollen, mehr als 180 Pulsschläge deutlich zählen zu können; über diese Zahl war nur eine zitternde Bewegung in der Arterie wahrzunehmen.

Ein langsamer Puls ist ein solcher, der innerhalb einer Minute 10 bis 15 Mahl seltener schlägt, als in dem Normalzustande. Diese Seltenheit der Pulsschläge ist viel ungewöhnlicher als ihre Frequenz und in der Regel gefahrvoller. Man hat Beispiele von natürlichen ungewöhnlich seltenen Pulsschlägen; von diesen ist nicht die Rede. Wenn aber in Fieberkrankheiten der Puls unter 50 Mahl in der Minute schlägt, so ist ein beginnender Lähmungszustand des Herzens und also große Lebensgefahr vorhanden.

Die Celerität des Pulses, das heißt die schnelle Bewegung in der Arterie, ist schwerer als die Frequenz zu würdigen. Es giebt dazu kein anzugebendes Zeitmaß. Das Gefühl der schnellen Locomotion in der Arterie läßt sich mit Worten nicht angeben. Diese Celerität kann mit einem frequenten, wie mit einem langsamen Pulse in Verbindung sein. Sie zeigt von einem eigenthümlichen gereizten Zustande des Ventrikels, dessen Zusammenziehungen widernatürlich schnell Statt finden, und deutet daher auf einen vorhandenen das Herz erregenden Reitz eigener Art.

Uebrigens kann eine jede Art des Pulsschlagens während des Verlaufs eines Fiebers Statt finden. Diese Abweichungen hängen aber nicht von dem Fieber ab, sondern werden von andern

eigenthümlichen damit in Verbindung tretenden Krankheitsmomenten veranlaßt. Von diesen Modalitäten des Pulses wird später die Rede sein. Ihre Erörterung gehört nicht hierher, weil sie in keiner Causalverbindung mit dem Fieberzustande stehen. Hier sollte nur gezeigt werden, daß es, im strengen Sinne, keinen Fieberpuls giebt.

II. Der Puls in Beziehung auf den Entzündungszustand.

Mit unseren Einsichten in das Wesen der Entzündung geht es uns nicht viel besser als mit unseren Kenntnissen des Wesens der Fieber.

Das Wort Entzündung ($\Phi\lambda\omicron\gamma\omicron\sigma\iota\varsigma$, *Inflammatio*) drückt die Aehnlichkeit der charakteristischen Merkmale dieser Erscheinung mit der durch das Feuer oder Brennen veranlaßten aus. Bekanntlich nennen wir einen Theil entzündet, wenn er geröthet, geschwollen, schmerzhaft und seine Temperatur höher ist als in dem normalen Zustande. Der gewöhnliche Sitz der Entzündung ist im zelligen Gewebe und vorzüglich in dem Gefäßgeflechte, das von den letzten Endigungen der Arterie in denselben gebildet wird. Darnach kann in allen Gebilden, welche ein Gefäßgeflecht und ein zelliges Gewebe enthalten, Entzündung Statt finden; wo dagegen diese Organisation fehlt, als in der Epidermis, in den Nägeln und Haaren, findet auch keine Entzündung Statt.

Boerhave's sinnreiche, auf Leeuwenhoeck's mikroskopische Versuche gegründete Theorie der Entzündung hat lange Zeit hindurch

für richtig gegolten. Nach dieser sollte die nächste Ursache einer jeden Entzündung in dem gewaltsam, in einem zur Aufnahme des rothen Bluts nicht geeigneten Gefäße, hineingetriebenen Kügelchen dieses Bluts, welches darin stockte und eine Obstruction veranlaßte, ihren Grund haben. Dieser *error loci* sollte die Veranlassung zu einer jeden Entzündung sein. Allein die späteren physiologischen Untersuchungen haben bewiesen, daß diese Theorie nicht in der Natur gegründet sei. Wie sollte man auch nach dieser Ansicht die Entzündung der Haut, welche nach einer Verletzung durch den Stich eines Insekts oder einer Nadel entsteht, erklären? Hier kann doch wohl keine Obstruction oder Ortsverirrung des Bluts angenommen werden?

Manche Theorie wurde an die Stelle der verdrängten Boerhave'schen, aber ohne größeren Bestand zu haben, gesetzt. Die nächste Ursache der Entzündung sei ein Krampf, behaupteten Viele; Andere nahmen eine eigenthümliche Anlage des entzündeten Theils dafür an; (*Diathesis inflammatoria*).

Die nächste Ursache oder das Wesen der Entzündung, sagt K. Sprengel⁽¹⁾, bestehet in einem widernatürlich gereizten Zustande der Blutgefäße, mit vermehrtem Andränge des Bluts zu einem einzelnen Theile, wodurch das Blut trennbar wird. Es ist demnach die Entzündung nur ein höherer Grad von Congestion; sie ist das in den Blutgefäßen eines einzelnen Theils, was das Fieber in dem System aller belebten festen Theile des Körpers ist. Aber gerade dieses das kennen

(1) Handbuch der Pathologie. 2ter Theil. p. 213.

wir beim Fieber nicht. Entzündung, dichtete Marcus, ist das Ergriffensein des elektrischen Moments in den Dimensionen.

Brandis ⁽¹⁾ erklärt die Entzündung durch den Eindruck des existirenden Affects auf die Arterien, wodurch das arterielle System zu einer größeren positiven Polarität gebracht wird. „Jede „Synocha, sagt er, und jede mit Synocha verbundene Entzündung muß ihrer Natur nach „mit einem noch nicht befriedigten Affecte, mit „einer negativen Polarität anfangen (weshalb?) „ehe der positive Pol erhöht werden kann. „Diese negative Polarität verbreitet sich da, wo „der Affect heftig ist, sehr leicht auf andere Zweige „des sensoriellen Systems, besonders auf die Hautnerven (weshalb?), auf die Nerven der locomotiven Muskeln, auf die Verdauungsnerven und „auf die Nerven der äußeren Sinne (weshalb?) „und bringt in denselben Frost, Zittern, Affectionen der Verdauungsorgane, Schwindel u. s. w. hervor; auf sie folgt in der Folge der positiven Pol. und vermehrte Hautwärme, Steifigkeit der locomotiven Muskeln, Unverdaulichkeit und vermehrtes vegetatives Leben in den Sinnesorganen, mit vermindertem sensoriellen Leben, aufgetriebene Augen, unregelmäßige Lichterscheinungen in denselben, gestörter Geruch- und Geschmackssinn u. s. w. sind die Folgen davon.“ Ob diese Ansicht mehr Licht über das Wesen der Entzündung verbreitet, mögen Andre entscheiden; mein Affect der Wissbegierde über diesen Gegenstand ist dadurch nicht befriediget.

(1) Pathologie, oder Lehre von den Affecten des lebendigen Organismus. §. 285. §. 329.

Darüber sind gegenwärtig wohl alle Aerzte einverstanden, daß eine Reizung des Gefäßsystems die nächste Ursache der Entzündung sei. Allein wie wirkt diese Ursache auf die Gebilde, um darein Entzündung zu setzen? Diese Frage ist noch unbeantwortet. Alles was Beobachtungen uns darüber lehren, ist, daß diese Reizung das Blut aus allen Punkten des Umfangs des Körpers gegen den gereizten Mittelpunkt hinlockt. *Ubi dolor, ibi affluxus*, sagte schon Hippocrates.

Zu den allgemeinen Erscheinungen, welche jede Entzündung begleiten, gehören eigenthümliche Veränderungen in der Normalität des Pulses; diese sind es, welche hier einer näheren Erörterung unterworfen und worüber die Begriffe auf möglichst feste und klare Grundsätze zurückgeführt werden sollen.

Da es außer Zweifel ist, daß in einer jeden Entzündung ein modificirtes Vitalitäts-Verhältniß des Gefäßsystems obwaltet, wodurch der Erregungszustand desselben sich anders gestaltet, und in Folge dessen die Mischung und Bereitung der Säfte, die Ab- und Aussonderungen der Stoffe, eine pathologische Veränderung erleiden, so wird es wohl Niemand bezweifeln, daß die Rückwirkung dieser Anomalien vorzugsweise das Herz und seine Vitalität in Anspruch nehmen muß, da die gegenseitige Verbindung der Gefäße mit diesem sie beherrschenden Organe den Hauptcharakter des Kreislaufes ausmacht.

Diese Anomalien in der Vitalität der Organe des Kreislaufs bestehen aber keinesweges beständig und ausschließungsweise in einer Steigerung der Naturkräfte; vielmehr giebt es Umstände und Bedingungen, unter den bei Entzündungen das entgegengesetzte Verhältniß obwaltet.

Der Arzt, der bei der Entzündung sich nichts denkt als vermehrte Reitzung, Uebermaß an Thätigkeit in den entzündeten Gebilden, und dessen therapeutische Ansicht sich nur auf Verminderung der Reitze, Herabstimmung der Vitalität durch Blutentziehung und durch ein entschiedenes antiphlogistisches Eingreifen beschränkt, hat die Bedingungen und Modalitäten des Entzündungszustandes nicht richtig und in ihrem ganzen Umfange aufgefaßt.

Die Art der Entzündung und die Phänomene, welche diese bezeichnen und davon abhängig sind, werden durch mannigfaltige Momente bedingt, die wir hier näher aus einander zu setzen versuchen wollen.

Wir verdanken es dem um die Heilkunde so verdienten Pinel⁽¹⁾, darauf zuerst aufmerksam gemacht zu haben, daß der Entzündungszustand, nach Maßgabe der eigenthümlichen Organisation der Gebilde, welche davon ergriffen werden, eine andere Gestalt in den äußeren Erscheinungen darbietet.

Der ächte genuine Entzündungszustand, Brown's stenische Entzündung, hat, wo nicht ausschließend, doch vorzugsweise in dem zelligen Gewebe und in dem Parenchyma der Organe seinen Sitz. Diese Art der Entzündung ist am geneigtesten durch Auflösung oder Eiterung zu endigen. Sie befällt vorzugsweise die Lungen und die Respirationsorgane, das Herz, die Leber, die Milz, die Nieren, die Gebärmutter, die conglomerirten Drüsen, die Hoden, das Hautorgan, und alle Gebilde, welche viel zelliges Gewebe haben. Wird die Auflösung

(1) *Idées sur les phlegmasies des différens tissus. Paris 1798.*

nicht bewirkt, so entstehen am häufigsten Eiteransammlungen, doch auch nicht selten Verhärtungen, Aftergewächse und Desorganisationen der afficirten Gebilde. Diese Entzündungen treten ohne Vorboten ein, sind von einem erschütternden Froste begleitet, welcher in starke Hitze übergeht. Heftiger Schmerz in dem entzündeten Theile, Rasereien, heftiger Durst, Trockenheit und hohe Röthe der Zunge, saturirter Urin und Zurückhaltung aller Abscheidungen, kurzer Verlauf der Krankheit, hoher Grad von Temperatur, charakterisiren sie.

Der Puls ist in dieser Art der Entzündung stets hart, häufig und schnell; er ist voll und kräftig anschlagend bei Entzündungen der Lungen und der Respirationsorgane, dagegen unterdrückt, zusammengeprefst, klein, wenn das Herz oder die Unterleibsorgane ergriffen sind. Dieser Entzündungszustand ist es, welcher vorzüglich große und wiederholte Blutentziehungen fordert, durch deren zeitige und dreiste Anwendung die Resolution bewirkt werden kann. Ist der Puls hart, voll und ausgedehnt, so muß das Blut so lange entzogen werden, bis die Härte und Vollheit sich vermindern, wie bei Lungenentzündungen; ist er dagegen hart, klein und äußerst häufig, wie bei Herzentzündungen, so muß das Blut so lange fließen, bis die Häufigkeit des Pulsschlages vermindert und der Puls mehr ausgedehnt erscheint. Ein harter, kleiner, unterdrückter, aber mäßig häufiger Puls bezeichnet die Entzündung der Abdominal-Eingeweide. Das Blut muß bei diesem so lange entzogen werden, bis die Härte vermindert, die Welle des Pulses größer erscheint.

In diesem Krankheitszustande ist der Puls, wenn nicht das einzige, doch eins der vorzüglichsten Zeichen, welche dem Arzte den Sitz, den Grad und die Natur des Uebels aufdecken, und eine Hauptanzeige zu seinem therapeutischen Verfahren giebt. Er muß aber seine verschiedenen Formen kennen. Hier ist es, wo der Heilkünstler, wenn er diesen Namen wirklich verdient, die ganze Macht der Kunst entwickeln kann, wo von seiner Einsicht, Beurtheilung und rationellen Dreistigkeit das Leben des Kranken abhängt. Hier bewährt sich der wahre practische Arzt als solcher, während der Halbwisser, der sich selbst nicht trauende Receiptschreiber, durch die Beschaffenheit des Pulses in die höchste Verlegenheit geräth und durch sein tumultuarisches Verfahren den Mangel an ächter Einsicht, zum höchsten Nachtheil des Kranken, offenbart. Hier ist es, wo der Puls das entscheidende Zeichen ist, die zuverlässigste Anzeige giebt.

Befällt dagegen der Entzündungsreiz das seröse Gefäßgewebe, die absondernden Membranen innerhalb des Schädels, der Brust und Unterleibshöhle, so sind die charakterisirenden Erscheinungen dieses Zustandes von dem oben beschriebenen sehr abweichend. Diese Art der Entzündung kann in verschiedenen Graden vorhanden sein. Oft ist die Heftigkeit der Zufälle, des Schmerzes zumal, von einer solchen Intensität, der Verlauf so beschleuniget, daß der Tod innerhalb 12 bis 24 Stunden erfolgt. Dieser letzte Erfolg wird besonders bei der Entzündung des Herzbeutels beobachtet. Aber auch wenn der Verlauf der Krankheit nicht übermäßig beschleuniget ist, schwebt der Kranke dennoch mehrentheils in großer Lebensgefahr. Die Ausgänge dieses Zustandes sind, wenn keine vollkommen günstige Entscheidung durch Resolution

erfolgt, von den obigen verschieden. Die entzündeten Membranen bewirken Ausschwitzungen, welche nach Maßgabe des afficirten Organs sich anders gestalten. Im Gehirn findet man nach dem Tode lymphatische Ergießungen, in dem Herzbeutel albuminöse, in dem Unterleibe milchartige Extravasate. Häufig sind diese Feuchtigkeiten mit Eiterstreifen vermischt, zum Beweis, daß die Natur durch Bildung von Eiter einen günstigen Ausgang hervorzubringen versuchte. Nicht selten finden sich falsche Membranen, Adhäsionen u. s. w.

Die Beschaffenheit des Pulses in dieser Art von Entzündungen, ist nichts weniger als die sogenannte inflammatorische. Das Herz wird durch das eigenthümliche Leiden des ergriffenen Organs in seinem Vitalitäts-Verhältnisse ganz anders modificirt. Ist der Sitz der Entzündung im Schädel, so beherrscht die Sphäre der Sensibilität die Kräfte des Herzens. Der Puls ist bald langsam, träge, klein, unregelmäßig, bald geschwind, doppel-schlägig, hüpfend, (*caprizans*). Letzterer ist Anzeige von bevorstehenden Convulsionen.

Ist der Sitz der Entzündung in der Nähe des Herzens, im Herzbeutel, in der Pleura, so ist der Puls hart, äußerst häufig, klein; ist er davon entfernter, so erscheint der Puls noch härter, mehr voll, mälsiger beschleunigt.

Wo die Sphäre der Reproduction und die serösen Membranen der dazu gehörigen Gebilde von einer Entzündung befallen sind, ist der Puls sehr klein, unterdrückt, häufig.

Diese abweichenden Beschaffenheiten des Pulses sind nicht minder als der harte und volle Puls Anzeigen eines hohen Grades der Entzündung, und verlangen eben so wie jener, zeitige, dreiste, doch,

nach der eigenthümlichen Organisation des entzündeten Gebildes, mäßiger anzustellende Blut-Entziehungen.

Die Entzündungen in den Faser-, knorpelartigen und Synorial-Gebilden erreichen nie die Höhe der vorigen. Ihre Vitalität ist dazu zu geringe. Alle rheumatische, arthritische und Muskular-Entzündungen gehen leicht in Resolution, selten in Eiterung über, aber häufig nehmen sie einen chronischen Charakter an. Es erfolgen in den Gelenken gallertartige Ausschwitzungen, es bilden sich erdige Concremente. Der Puls ist selten hier sehr hart, oft weich, mäßig häufig und voll.

Die Entzündungsaffecte der Beinhaut und der Knochen selbst sind durch keine heftigen Erscheinungen bezeichnet. Ihr Verlauf ist langwierig, dunkel. Der Puls wird wenig verändert.

Erst in den neuern Zeiten haben bewährte Aerzte und sorgsame Beobachter: Hunter, Meckel, Franck, Kreysig, Hodgson, Breschet, Schwilgué, die Erfahrung gemacht, daß sowohl die Textur der Blut- als die der lymphatischen Gefäße von Entzündungen ergriffen werden können. Alle Beobachtungen, welche bisher darüber Statt gefunden haben, zeigen, daß dieser Entzündungszustand sich nicht leicht über das gesammte Gefäßsystem verbreitet, sondern örtlich sei, zuweilen von inneren, häufiger jedoch von äußeren Ursachen, als Aderlassen, Druck, Unterbindungen u. s. w. herrühre. Doch will Franck bei entzündlichen Fiebern an den Blutgefäßen einen allgemeinen inflammatorischen Zustand wahrgenommen haben. *Venarum totam compagem interna superficie undique profunde rubentes ac inflamas nos primum conspeximus, similesque arteriae im-*

imprimis phlogoses partiales sub iisdem circumstantiis iam pluries ostendimus⁽¹⁾, sagt er. Nicht minder hat Hodgson mehrere Fälle aufgestellt, welche die Wirkung der acuten Entzündungen auf die innere Membran der Arterien zeigen, und deren Folgen als Ergiefsungen von Lymphe, Verwachsungen, Eiterungen und Brand, die Obductionen nachgewiesen haben. Auch chronische Entzündungen und langwierige Verschwärungen dieser Gebilde sind beobachtet worden, und sollen die Veranlassung zu manchen passiven Blutflüssen, Blutbrechen, Blutspeien u. s. w., so wie zur Erzeugung der besonderen Krankheitsform, welche John Bill mit dem Namen *Ancurysma per anastomosin*, belegt hat, sein können.

Wir sind noch zu wenig mit diesen pathologischen Veränderungen in den Blut- und lymphatischen Gefäßen bekannt, sie erscheinen zu selten, oder entgehen zu oft der Beobachtung, als daß wir über die Abweichungen, welche dadurch in dem Pulse veranlaßt werden, etwas Bestimmtes anzugeben im Stande sein sollten.

Die Entzündungszustände, von welchen das Hautorgan, sowohl bei Gelegenheit der acuten als der chronischen Exanthemen, und in Folge von Verletzungen desselben ergriffen werden, reagiren allerdings auf die Beschaffenheit des Pulses. Die Abweichungen in dem Pulsschlage sind aber in diesen Fällen mehr von anderen Bedingungen abhängig als von der Eigenthümlichkeit des pathologischen Reitzes, z. B. bei Pocken, Masern, Scharlach, oder von der Oertlichkeit des Entzündungsreitzes

(1) *De curandis hominum morbis Epitome etc. Lib. II. De Inflammationibus.*

und der Eigenthümlichkeit der ergriffenen Gebilde. Diese Krankheitsformen haben daher auch keinen sie bezeichnenden Puls.

Zwei auffallende und höchst beachtungswerthe Modificationen finden bei Entzündungszuständen Statt, welche hier eine besondere Erwähnung, in Beziehung auf den Puls, erheischen.

Die chronischen Entzündungen, obgleich durch die gleichen Ursachen wie die acuten hervorgerufen, sind doch, in Hinsicht aller wahrnehmbaren Symptome, von jenen so auffallend verschieden, daß sie nicht übersehen werden dürfen.

Man findet an äußeren Theilen des Körpers sowohl, als in inneren Organen, Entzündungen, deren Verlauf ungewöhnlich lang ist. Ophthalmien, Catarrhe, Blasen- und Harnröhren-Beschwerden, Darm-Krankheiten haben häufig diesen Charakter. Es scheint daß die Natur des Reizes, die Geringfügigkeit der Reizung, und das Zusammentreffen mehrerer Bedingungen, diese Formen veranlassen. Selten giebt der Puls Aufschluß über die Beschaffenheit und den Grad derselben, welche Momente aus andern Symptomen beurtheilt werden müssen.

Die brandigen Entzündungen. Der Ausgang der Entzündung in Brand gehört zu den naturgemäßen Entscheidungen derselben. Von diesem ist hier nicht die Rede.

Es giebt aber Entzündungskrankheiten, deren Wesen und Natur darin bestehen, mit Uebergang aller andern sonst möglichen Entscheidungen stets in Brand überzugehen, und zwar stellen sich die Zeichen dieses Ausganges gleich bei dem Eintritt des Uebels ein; dahin gehören der Karfun-

kel; die brandige Bräune, die Mundfäule u. s. w. Auch der Puls ist in diesen Entzündungszuständen, gleich von Anbeginn des Uebels an, klein, regellos, sehr geschwind.

Aus diesen Betrachtungen gehet nun hervor, daß der Puls, in Beziehung auf den Zustand der Entzündung, von nicht geringer Wichtigkeit, daß aber seine Beschaffenheit, nach Verhältniß der einwirkenden Momente, zumal nach Mafsgabe der ergriffenen Gebilde, sehr verschieden ist. Man kann also nicht sagen und wie bisher behaupten: es gebe einen inflammatorischen Puls, oder ein harter, voller und häufiger Puls sei ein charakteristisches Zeichen jeder Entzündung; vielmehr müssen die angegebenen Umstände, bei Beurtheilung des Pulses in Entzündungskrankheiten, mit großer Achtsamkeit berücksichtigt werden.

III. Der Puls in Beziehung auf das Nervensystem und auf die Sympathien.

Es ist eine Grundeigenschaft des lebenden Organismus, daß zwischen allen Gebilden, woraus derselbe bestehet, eine gegenseitige Einwirkung Statt findet, vermöge welcher ein in einem einzelnen Theil erregter Affekt sich auf andere fortpflanzt. Diese Mitleidenheit, worin ein jedes einzelne Organ zu allen übrigen stehet, nennt man *Sympathie* oder *Consensus*. Es ist das gemeinschaftliche Band, durch welches alle einzelne Empfindungen in einem Ganzen verschmelzen.

Die Kenntniß dieser dem Heilkünstler unent-

behrlichen Lehre beruhet auf den tiefsten Einsichten in die Physiologie und Pathologie des menschlichen Körpers. Dieser Gegenstand ist jedoch von einem so großen Umfange, daß eine erschöpfende Untersuchung und Darstellung dieser Doctrin an diesem Orte nicht Statt finden kann. Zu unserm Zwecke genügt es auch, die allgemeinen Principien, worauf sie beruhet, und die Resultate, welche die besseren Einsichten in die Physiologie und Pathologie darbieten, hier in Erinnerung zu bringen. Die geläuterten Einsichten, welche wir über das Gangliensystem erhalten haben, eines Systems, welches als ein zweiter Mittelpunkt aller Nerventhätigkeit angesehen werden muß, und das mit dem Gehirn und dem Rückenmark nicht nur keinesweges in eine Klasse gehört, noch weniger aber von diesen abhängig ist, sondern als vollkommen selbstständig erscheint, haben über die Lebens-Erscheinungen überhaupt, vorzüglich aber über die sympathische Harmonie der Gebilde im Organismus ein neues Licht verbreitet und zu den wichtigsten physiologischen und pathologischen Aufklärungen geführt.

Wenn gleich die älteren Aerzte die Sympathien nicht übersehen haben, und Hippocrates (¹) schon mit gewohnter Energie sagt: *Συγγοιλια, Συμπνοιλια, Συμπαθεια παντα*, so konnten sie doch, bei dem Mangel ihrer anatomischen und physiologischen Einsichten, über den sympathischen Zusammenhang der Organe nicht ins Klare kommen.

Ob, nach Hallers Meinung, zwischen den Or-

(¹) *De Alimento. §. IV.*

ganen andre Sympathien als vermittelst des Nervensystems Statt haben, soll hier nicht untersucht werden, und nur von diesen Nerven-Sympathien die Rede sein. Eben so wenig kann hier auf die moralischen Sympathien Rücksicht genommen werden, und nur über die physischen wird sich unsere Untersuchung verbreiten.

Wenn ein einzelnes Organ von einem wider-
natürlichen Reitze gewaltsam afficirt wird, so theilt der gesammte Organismus die dadurch hervorgerufene Empfindung. Dieser Eindruck ist oft stärker in einigen von dem afficirten Theile mehr oder weniger entfernten Gebilden, als in andern. Diese Fortpflanzung des örtlichen Affekts auf den ganzen Organismus, oder auf einige Gebilde desselben, die wir *Consensus* oder *Sympathie* nennen, bestehet theils in physiologischen, theils in pathologischen Erscheinungen. Der sympathische Zusammenhang zwischen der Gebärmutter und den weiblichen Brüsten, zwischen den Genitalien und dem Kehlkopf u. s. w., sind physiologische Sympathien. Viel häufiger und nicht minder merkwürdig sind die pathologischen. Der Schädel erfährt z. B. eine Verletzung, und sogleich erkrankt die Leber; der Magen geräth in einen Entzündungszustand, und es entstehen pathologische Zufälle des Gehirns u. s. w.

Diese Phänomene waren geeignet, die Aufmerksamkeit der Aerzte auf sich zu ziehen, und erregten sie auch in einem hohen Grade. Sehr groß ist die Anzahl der Schriften über diese Materie, die man in Ploucquets ⁽¹⁾ Repertorium zusam-

(1) *Initia Bibl. med. pract. et chir. T. II. p. 502. Tom. VII. p. 359.*

mengestellt findet. Es wurden nicht wenige Theorien zur Erklärung dieser merkwürdigen Erscheinungen zu Tage gefördert. Rega⁽¹⁾ erklärte die Sympathien aus der fortgesetzten oscillatorischen Bewegung der Nerven; Gmelin⁽²⁾ aus eigenen Ausströmungen des Nervenäthers; R. Whytt durch die Einwirkung der Seele; Monro leitete sie von dem Zusammenhange der Nerven ab; Tissot theilte sie in active und passive ein, und nahm an, daß jedes Organ bald als Anfang bald als Endpunkt des sympathischen Affekts zu betrachten sei; Barthez⁽³⁾ Werke erregten viel Aufsehen über diesen Gegenstand. Er stellte alle Erscheinungen der thierischen Oekonomie unter einen ganz neuen Gesichtspunkt, und alle physicalischen und chemischen Erklärungen, die bisher gegolten hatten, verwerfend, leitete er sämtliche Phänomene des Lebens von einem eigenen, dem Körper inhärirenden Princip, der Lebenskraft, ab. Hunter suchte nachzuweisen, daß alle Gebilde, welche eine gleichartige Structur besitzen, denselben Affekten unterworfen wären, und daß die Reitzung des einen, die gleiche Empfindung in dem ähnlichen veranlasse. Bichat nahm an, daß jedes organische System seine eigenthümlichen Sympathien besitze, welche von der eigenthümlichen Lebensthätigkeit desselben abhängig sei, und

(1) *De Sympathia seu Consensu partium corp. hum.*

(2) Fortgesetzte Unters. des thierischen Magnetismus.

(3) *Nova doctrina de function. Corp. hum.* 1774.

Nouveaux Eléments de la science de l'homme. Montpellier 1778.

unterschied daher die Sympathien der Sensibilität, der organischen Contractilität u. s. w.

Ungeachtet dieser scharfsinnigen und schätzenswerthen Versuche zur Aufklärung dieses schwierigen Gegenstandes, ist die Lehre der Sympathien noch von einem heiligen Dunkel umhüllt, welches nicht gestattet, das Ganze zu übersehen und alle Geheimnisse des Lebens daraus zu erklären.

Bei diesem Standpunkte unseres Wissens müssen wir es lediglich bei den Thatsachen und Erfahrungen bewenden lassen. Hiernach können wir es nicht anders als für richtig anerkennen, daß alle Nervengebilde unter sich einen unverkennbaren Zusammenhang haben, daß jede äussere und sinnliche Empfindung dem Gehirne, von diesem den Ganglien - Nerven, und wiederum durch diese die Empfindungen der Eingeweide dem Gehirne mitgetheilt werden.

Alle Organe, alle Gebilde sind demnach durch die Nervenverzweigungen verbunden und belebt. Durch eine harmonische Einwirkung haben sie einen fortwährenden gegenseitigen Einfluß auf einander.

Die pathologischen Erscheinungen der Mitleidenheit können theils für gesteigerte natürliche oder physiologische Sympathien gelten, theils sind sie aber durch den Krankheitsreiz erst neu entstandene consensuelle Erzeugnisse. So vermehrt der Entzündungsreiz nicht allein den Kreislauf, sondern ruft auch eine eigene Stimmung der Nervensphäre hervor; nur dadurch kann man die Wirkung der in den Magen gebrachten Arzneistoffe auf andere und entfernte Gebilde erklären.

Indem hier von der Sympathie eines jeden

einzelnen Organs nicht die Rede sein kann, ist es zu unserm Zwecke genügend, jene des Herzens und des Gefäßsystems einer näheren Forschung zu unterwerfen.

Die Mitleidenschaft des Herzens ist ein so häufig vorkommendes Phänomen, daß die Beispiele davon sich in Menge darbieten. Alle Leidenschaften, sowohl die aufregenden als die deprimirenden, der Schmerz, alle allgemeine Krankheitszustände, rufen sie leicht hervor. Unbegreiflich ist es, daß Tissot⁽¹⁾, welcher in seinem classischen Werke von den Nervenkrankheiten, die Sympathien der verschiedenen Organe auf das genaueste und vollständigste abhandelt, über die des Herzens und der Blutgefäße, so gut wie nichts geäußert hat. „*Les affections du coeur, sagt er, influent singulièrement sur toute la machine, mais ce n'est point dans les loix de la sympathie qu'il faut en chercher les causes; c'est un mobile qui s'altère et dont les effets sont troublés*“⁽²⁾! Das Unrichtige in dieser Behauptung fällt eben so sehr, als das Unbestimmte der Erklärung, in die Augen.

Seine Hauptnerven erhält das Herz aus dem Gangliensystem. Die Zweige des *nervi vagi* und des *nervi recurrentis* gehen in der Regel nicht unmittelbar zum Herzen, sondern anastomosiren mit Gangliennerven. Scarpa bemerkt, daß die *nervi cardiaci* sich in Beziehung auf das Herz eben so verhalten, wie die *nervi splanchnici*, rücksichtlich der Unterleibs - Eingeweide. Alle Herznerven treten zusammen und bilden einen einzigen *Plexus*,

(1) *Traité des nerfs et de leur maladies. Chap. X. Des Sympathies.*

(2) *L. c. p. 68.*

aus dem sämtliche zum Herzen gehende Zweige entstehen. Dieser *Plexus cardiacus* befindet sich an der hintern Wand der Aorta, unweit ihres Ursprungs aus dem Herzen. Die untersten Zweige, welche aus diesem *Plexus* entstehen, gehören eigentlich ausschliessend zum Herzen und bilden das hintere Kranzgeflechte, dessen Aeste das Herz überall umgeben, und auf der Oberfläche desselben am häufigsten vorhanden sind. Die Herznerven durchdringen in Begleitung der Gefäße die Substanz dieses Organs. Auch ein innerer Ast des zehnten Brustganglions bekleidet die vordere Wand der Aorta, versieht diese Schlagader mit vielen Fäden längs ihres ganzen Laufes, und endiget sich im *plexu coeliaco*. Nicht minder nimmt dieses Gefäß eine große Anzahl von den aus dem *plexu solari* entspringenden Nerven in sich auf, welcher *plexus* eigentlich hauptsächlich dazu bestimmt zu sein scheint, die Aorta mit Nerven zu versehen.

Aus diesen Thatsachen geht hervor, daß die Nerven der Ganglien das System des Kreislaufs überall mit ihren Verzweigungen versehen, so daß sie für dieses hauptsächlich vorhanden zu sein scheinen. Nur in Begleitung der Arterien gehen sie in die Substanz der verschiedenen Eingeweide hinein, wogegen die aus dem Gehirne entspringenden Nerven sich überall von den Blutgefäßen entfernen, häufig einer andern Direction als dieser folgen und selbst, wenn sie sich ihnen annähern, ihre Wände mit keinen Aesten versehen. Dieser beständige Zusammenhang zwischen dem Ganglion und dem Kreislaufsystem läßt mit Recht vermuthen, daß sie einen bedeutenden gegenseitigen Einfluß auf einander haben, der, wenn gleich noch

nicht vollkommen aufgeklärt, doch die Sympathien zwischen ihnen begreiflich macht.

Diese sprechen sich beständig und unter den mannigfaltigsten Umständen deutlich aus. Wem klopft nicht das Herz heftiger bei der Freude? bei der Liebe? Wer fühlt nicht bei dem Schreck, bei großer Betrübniß, die Zusammenziehungen desselben sich vermindern? Diese entgegengesetzten Phänomene finden häufig Statt. Nach dem Genusse von Nahrungsstoffen vermehren sich die Zusammenziehungen des Herzens, und der Puls wird häufiger, kraftvoller, anhaltender, größer und entwickelter. Mangel an Nahrung bringt Ohnmachten hervor und verringert die Anzahl und die Stärke der Pulsschläge.

Die acuten Krankheiten des Herzens und des Herzbeutels erzeugen unnennbare Angst, Ohnmachten, Delirien, Kurzathmigkeit, Husten und andre Nervenzufälle; der Puls ist dann klein, regellos. Eben so wie das kranke Herz diese Nervenaffekte hervorruft, wird dasselbe durch dynamische Nervenkrankheiten in Mitleidenheit gezogen, Hirnentzündung ruft sogar Herzentzündung und peripneumonische Zufälle hervor, Epilepsie, Catalepsie, werden von ungewöhnlichen Herzklopfen und Angst begleitet, Hysterie und Hypochondrie unterdrücken den Puls. Selbst Sineseeindrücke bringen bei vielen Menschen Aufhören der Pulsationen in den Arterien und Ohnmachten hervor.

Auch die Blutgefäße erregen sympathische Zufälle in den Nervengebilden. Ein durch einen Stich verletztes Gefäß erregt Convulsionen, selbst den Tetanus; Pulsadergeschwülste erzeugen heftige Schmerzen in entfernten Theilen. Bichat sah verschie-

dentlich nach einer reizenden Injection in den Blutgefäßen Convulsionen entstehen. Diese Sympathien sind aber seltener als die zwischen dem Herzen und den Nerven, und zwar weil die Erregbarkeit des Gefäßsystems viel geringer ist. Dieses gilt vorzugsweise von den Venen.

Welche Erscheinungen in dem Kreislaufe beobachten wir nicht nach der Anwendung von medicamentösen und giftigen Substanzen? Die diffusiblen Reitze beschleunigen augenblicklich den Puls, ätherische Oehle, Naphten, spirituöse Tincturen, besonders die *Tinctura croci, succini, valerianae volatilis, Guayaci ammoniata, Arnicae, Benzoes, aloes, cinamomi*, äußern bei ihrer inneren Anwendung sehr bald eine auffallende Wirksamkeit auf den Kreislauf. Narcotische Stoffe, *Opium, Hyosciamus, Cicuta, Belladonna, Stramonium, Digitalis*, verändern sämmtlich den Puls. Ob Opiate den Puls beschleunigen und das Herz zu frequenteren Zusammenziehungen reitzen, oder auf die Organe des Kreislaufs lähmend wirken? darüber sind die Aerzte noch verschiedener Meinung. Dieser Umstand zeigt, daß nach der Individualität des Menschen und nach dem Krankheitszustand, so wie nach der Gröfse der Gabe, die Wirkung des Opiums auf den Kreislauf sich verschiedentlich äußert. Ohne Ausnahme aber erzeugt dieses Mittel Ungleichheiten und Regellosigkeit in den Pulsationen. Kleine Gaben desselben vermehren die Frequenz des Pulses, gröfsere und die lange fortgesetzte Anwendung desselben vermindern sie.

Eine ähnliche Wirkung bemerkt man von dem Gebrauche des *Hyosciamus*, der *Belladonna*, der *Cicuta*, des *Stramonii* u. s. w. Einige narcotische Stoffe haben dagegen mehrentheils eine

Verminderung der Frequenz des Pulses zur Folge. Dieses ist am auffallendsten bei der Anwendung der *Digitalis purpureae*. Sie ist in den letzten Decennien aus ihrer Vergessenheit wieder hervorgezogen und ein Mode- und Lieblingmittel geworden. Leonhard Fuchs ⁽¹⁾ hat zuerst diese Pflanze beschrieben und ihr den Namen Fingerhut gegeben. Vitet nahm sie zuerst als Heilmittel in seiner Pharmacopoe auf ⁽²⁾. Als Volksmittel hatte sie längst einen großen Ruf im südlichen Frankreich und in Italien, und wurde äußerlich zur Vertheilung des Kropfs und zur Heilung von Geschwüren angewendet ⁽³⁾. Nach Orfila's ⁽⁴⁾ Versuchen an Hunden, äußert sie eine Hauptwirkung auf das Herz und auf das Blut. Man findet letzteres, nach dem durch Digitalis-Vergiftung erfolgten Tode, fest geronnen. Die auffallendste Erscheinung, welche die Anwendung der *Digitalis purpureae* zeigt, ist indessen die Verminderung der Bewegung des Herzens und der Pulsschläge.

Man hat diese Wirkung der großen Erregung, welche dieses Mittel auf das lymphatische System äußert, zugeschrieben und als Folge des *Contrastimulus* erklärt. Diese Verminderung der Pulsschläge, wenn gleich gewöhnlich und sehr bedeutend, nach dem Gebrauche dieses Heilmittels,

(1) *De historia Stirpium commentarii insignes, maximis impensis et vigiliis elaborati, adjectis earundem vivis plusquam quingentis imaginibus nunquam antea ad naturae imitationem artificiosius affictis et expressis.* Basil. 1542.

(2) *Pharmacop. de Lyon.* p. 35.

(3) *Caroli Hyacinthi Sachero, de Digitali dissert.* Augusti Teuxinov. 1808.

(4) *Leçons de médecine légale,* pag. 244. Paris 1821.

leidet doch zuweilen Ausnahmen. Fowler, Beddoes, Macdonald, Crawford, haben eine Vermehrung der Pulsschläge nach demselben bemerkt. Besonders lehrreich sind Sanders Versuche ⁽¹⁾; nach demselben vermehrt im gesunden Zustande die *Digitalis* stets anfänglich die Kraft und die Frequenz des Pulses. Derselbe Erfolg findet auch in Krankheiten Statt, und nur nach 24 Stunden soll er anfangen langsamer und schwächer zu schlagen, und von 120 bis auf 50, 40, 30 und noch weniger Pulsationen heruntergehen. Diese Einwirkung auf die Organe des Kreislaufs wechseln nach Maßgabe der Größe der Gaben des Mittels, nach dem Reizbarkeits-Verhältnisse des Menschen, nach der individuellen Anlage u. s. w. Auch fixe Reizmittel wirken auf eine consensuelle Weise. Die Epilepsie wird, wenn sie ein dynamisches Nervenleiden ist, durch Zinkoxyd, *Belladonna* u. s. w. geheilt. *China*, *Arsenik*, unterdrücken das kalte Fieber, kalte Begießungen verscheuchen die heftigsten Nervenfälle. Alle diese Heilmittel haben Veränderungen des Pulses zur Folge.

Wie wichtig es für den practischen Arzt ist, auf diese Erscheinungen, welche nicht von den ursprünglichen pathologischen Veränderungen im Organismus, sondern von der Wirkung der Mittel abhängen, achtsam zu sein, leuchtet ein. Es ist daher bei Beurtheilung von Krankheitszuständen und zur Feststellung der Diagnose durchaus erforderlich, diejenigen Zufälle, welche von den Mitteln, von jenen, welche von der Krankheit herrühren, genau zu unterscheiden. Ganz vorzüglich muß der, wäh-

(1) *An inquiry concerning Digitalis or foxglove.*
Edimb. 1808.

rend des Verlaufs derselben, erst zugezogene Arzt diesen Umstand berücksichtigen. Durch die Anwendung der Heilmittel, selbst der für ziemlich gleichgültig gehaltenen, verändern sich die Symptome, und das ursprüngliche Bild des Uebels wird getrübt. Bei mir ist es fester Grundsatz, in allen den Fällen, wo ich zu keiner reinen Diagnose des Krankheitszustandes gelangen kann, mehrere Tage hindurch, alle Heilmittel aussetzen zu lassen: dann erst tritt das ursprüngliche Bild desselben deutlich und klar hervor. Ich kann dieses Hülfsmittel, zur richtigen Beurtheilung verwickelter Krankheitsphänomene, nicht genug empfehlen.

Unmöglich ist es, alle Veränderungen, welche der Puls durch die sympathische Rückwirkung des Nervensystems erleiden kann, einzeln aufzuführen. Es genügt daher zu meinem Zwecke, auf diesen höchst wichtigen Gegenstand aufmerksam gemacht zu haben.

IV. Der Puls in Beziehung auf das Athemholen und auf die Lungen.

Der Kreislauf kann ohne das Athemholen, wodurch das arterielle Blut gebildet wird, nicht fort dauern. Eine genaue Kenntniß von dem Bau der Lungen, bestimmte Begriffe von den physischen und chemischen Eigenschaften der atmosphärischen Luft, und Bekanntschaft mit dem Mechanismus, durch welchen die Luft in die Brust eindringt und aus ihr herausgelangt, setze ich, als bekannt, voraus.

Die Alten glaubten, daß das Herz eine spezifische pulsmachende Kraft, ein concentrirtes Feuer besitze, wodurch seine Contractionen be-

wirkt würden. Descartes nahm an, daß in den Herzkammern eine eben so plötzliche Explosion erfolge, als wie die des Schießpulvers. Die Bewegung des Herzens wurde ferner den thierischen Geistern, dem Nervensaft, dem *Archæus* zugeschrieben. Haller betrachtete sie als eine Folge der Irritabilität. Neuerlich hat Legallois durch Versuche zu beweisen gesucht, daß der Grund oder die Ursache der Bewegung des Herzens ihren Sitz in dem Rückenmark habe ⁽¹⁾.

Alle diese Theorien beziehen sich auf den Einfluß der Nerven auf den Kreislauf. Allein diese dynamische Seite ist nicht ausschließend bei Erklärung und Beurtheilung des Pulses zu berücksichtigen; auch die von der Respiration abhängende Beschaffenheit des Bluts, die atmosphärischen Einflüsse und der Mechanismus selbst bedingen den Zustand des Kreislaufes und die Erscheinungen im Pulse.

Von der Lunge bis zum linken Vorhofe ist das Blut mehrentheils von gleicher Beschaffenheit; doch trifft es sich zuweilen, daß das in den vier Lungenvenen enthaltene sich nicht ganz gleich ist. Dies geschieht z. B. wenn eine Lunge krankhaft verändert ist, so daß die Luft nicht in ihre Zellen überall eindringen kann; alsdann wird das Blut derselben nicht den reinen arteriellen Charakter erhalten und gelangt in einem widernatürlichen Zustande zu dem Herzen. Dadurch werden die Zusammenziehungen desselben eine Veränderung erleiden, der Impuls der Blutsäule in die Arterien minder kräftig und regelmäsig erfolgen, der Puls wird regellos, vibrirend, klein, aussetzend erscheinen.

(1) Magendie, Grundriß der Physiologie. 2ter Theil.

Erschwert irgend eine solche Ursache die Circulation des Blutes in den Lungen, erleidet das Athemholen dadurch eine Beschränkung, so entsteht eine langsamere, unregelmäßige Bewegung in dem Kreisläufe, zumal in den vom Herzen entfernteren Arterien und in dem allgemeinen Haargefäßssystem. Dieser Zustand spricht sich durch ein Gefühl von Einschlafen, von eigenthümlichem Kriebeln in den Gliedern aus; wird das Athemholen noch bedeutender erschwert, so empfindet der Kranke einen Druck und ein mehr oder weniger starkes Gefühl von Erstickung, wobei der Puls abwechselnd bald jagend schnell, bald langsam, bald klein, bald groß erscheint.

Die geringe Entfernung der Lungen vom Herzen, und der Umstand, daß das Blut des gesamten Körpers durch die Capillargefäße derselben durchfließt, sind nicht minder zwei wichtige Momente zur Erklärung des großen Einflusses, den die Respirations - Werkzeuge auf den Kreislauf äußern. Es wird auch hieraus begreiflich, weshalb die Entzündungen der Lungen häufiger als andre vorkommen, und einen so eigenthümlichen, von andern Phlegmatien abweichenden Charakter annehmen.

Die Häufigkeit der Lungen - Entzündungen beruhet auf den Umstand, daß diese Organe mehr wie irgend ein anderes innere Gebilde dem unmittelbaren Eindrücke von äußeren Reitzen ausgesetzt sind. Durch die in der atmosphärischen Luft beigemischten Stoffe, durch die Abwechselung der Temperatur derselben, durch den Zusammenhang des Hautorgans mit den Lungen und den Einfluß der unterdrückten Ausdünstung auf letztere, werden mehrfache Veranlassung zu Lungen-Entzündungen

dungen gegeben, welche eine bedeutende Zunahme des Umfanges und des Gewichts der Lungensubstanz zur Folge haben. Diese Ausdehnung der Lungen, verbunden mit der Impermeabilität derselben, wirken unmittelbar auf die Thätigkeits-Verhältnisse des Herzens, vermehren seine Zusammenziehungen und veranlassen den häufigen, harten und vollen Puls, der diese Krankheitsformen charakterisirt und vorzugsweise starke Blutentziehungen erfordert. Durch das Aderlassen wird jedoch nicht die Statt findende Stockung in den Capillar-Gefäßen gehoben, sondern nur die Menge des dahin fließenden Blutes momentan vermindert und das kranke Gebilde vor dem Einwirken des neuen Blutreizes geschützt, auch zugleich die gesteigerte Vitalität und Reitzfähigkeit der Lungen vermindert.

Die mit den Peripneumonien verbundene Engbrüstigkeit, so wie die in der Pleurisis Statt findenden Stiche, sind eine Folge dieser Stockung und der Ueberfüllung der Lungen mit Blut. Bei chronischen Lungenaffecten entstehen nach anstrengenden Bewegungen ebenfalls Kurzathmigkeith und Erstickungszufälle, weil durch diese Anstrengungen mehr Blut nach den Haargefäßen der Lungen hingetrieben wird, als diese auf einmal durchlassen können, wodurch ebenfalls eine momentane Ueberfüllung in denselben entstehet, welche den Ein- und Austritt der Luft erschwert. Aehnliche Zufälle erregen auch bei Gesunden starke Bewegungen durch Laufen, Tanzen, Schreien u. s. w.; sie erzeugen auf gleiche Weise Kurzathmigkeith und Oppression und einen harten und vollen Puls-schlag.

Nicht minder als die angezeigten Bedingungen und die pathologischen Veränderungen in den Re-

spirationsorganen, wirken auch andere äußere Ursachen auf den Zustand der Respiration und auf die Beschaffenheit des Pulses. Eine Verminderung des Drucks der atmosphärischen Luft ruft ähnliche Erscheinungen hervor. Bei dem Aufenthalte auf Bergen, welche sich mehrere Tausende von Klaftern über die Meeresfläche erheben, wird das Athemholen mühsam, keuchend, der Puls beschleunigter; es treten Blutflüsse, besonders an Stellen, welche mit einer dünnern Epidermis bedeckt sind, ein. Aehnliche Zufälle treten bei einem jeden geringeren atmosphärischen Druck ein, z. B. wenn bei bevorstehenden Gewittern, oder in sehr geheizten Räumen u. s. w. die Luftschichten durch hohe Temperatur an Dichtigkeit und Elasticität verlieren. In allen diesen Fällen vermehrt der geringere Antheil an Oxygen, der in die Lungen einströmt, die erwähnten Veränderungen in der Beschaffenheit des Athemholens und des Pulses.

Nicht nur durch die Verminderung des atmosphärischen Druckes entstehen vermehrter Andrang und Congestionen nach den Lungen, auch der Eindruck der Atmosphäre im bewegten Zustande, als Wind, Zugluft u. s. w., wirkt auf eine ähnliche Art und erzeugt durch diesen Eindruck sowohl als durch die mit gewissen Winden vermischten gasartigen Schädlichkeiten mannigfaltige Krankheits-Zustände. So erregt der Nordostwind die entzündliche Anlage und begünstigt die Neigung des Bluts zur Gerinnung; der Südwestwind bringt Neigung zur Auflösung der Säfte und Fäulniß hervor, oder nach den neueren Kunstaussdrücken: der erstere ruft die Contraction, der zweite die Expansion hervor.

Die chemischen Verhältnisse in der atmosphä-

rischen Luft sind nicht minder wichtige Momente, wodurch die Respiration und der Puls Veränderungen unterworfen werden. Eine an Sauerstoff reiche Luft vermehrt die Thätigkeit der Lungengefäße und des Herzens; Mangel des Oxygens bringt eine entgegengesetzte Wirkung hervor. Bei Krankheiten, in welchen die Vitalität dieser Organe beschränkt werden muß, ist daher eine an Sauerstoff nicht reiche Luft zuträglich; deshalb bekommt den Lungensüchtigen der Aufenthalt in tieferen Thälern, in sumpfigen Gegenden, in Viehställen weit besser als auf Bergen und in gelüfteten Zimmern. Das Athemholen ist in den ersteren weniger beschwerlich, der Puls ruhiger.

Die Stockungen des Bluts in den Lungen erzeugen noch verschiedene Zufälle, die nicht eigentlich zu den pathologischen gerechnet werden können, aber doch ein Bestreben der Naturkräfte zur Befreiung dieser Gebilde von der Blutüberfüllung zeigen. Dahin gehört das Gähnen, das Niesen, das Schluchsen, das Seufzen, das Lachen und Weinen.

Alle Modificationen der Inspiration und Expiration erzeugen Veränderungen in dem Kreislaufe und in den Pulsationen der Arterien. Ihre Erforschung und die Kenntniß der Ursachen, durch welche sie veranlaßt werden, sind daher für die Heilkunde von großer Bedeutung.

Die Respiration, sagen die Naturphilosophen, ist das Potenzirende in der ganzen Thierreihe, jede Metamorphose ist durch diese bestimmt und durch eine Verwandlung des Respirationssystems angekündigt. Jedem Thiere wird seine Stelle in der Thierreihe durch den eigenthümlichen Grad der Entwicklung seines Respirationssystems bestimmt.

Die Respiration ist eine Verzehrung des Irdischen durch das Himmlische ⁽¹⁾.

Außer den Kräften des Herzens, welche den Impuls des ausströmenden Bluts und die Ausdehnung und Seitenverschiebung der Arterien, wodurch der fühlbare Pulsschlag entsteht, bewirken, leistet auch der Mechanismus der Respiration bei diesem Geschäfte eine bedeutende Hülfe. Schon der kleine Kreislauf bedarf nothwendigerweise des Athmens, um nicht ins Stocken zu gerathen; aber augenscheinlich ist auch der Einfluß der Muskularbewegungen auf den großen. Nicht nur, wie bereits bemerkt worden ist, wird dieser durch Muskularbewegung überhaupt, besonders aber durch die Bewegung der Rippen, beschleuniget, sondern die Ruhe erzeugt auch sehr bald ein Anlaufen der Blutadern, daher die Nothwendigkeit einer horizontalen Lage bei anhaltendem Schläfe. Eine andere Unterstützung erhält die Circulation von der durch das Athemholen erweckten Zusammenziehung des Zwergefells.

Es muß endlich der wechselseitige Druck der sich bewegendenden Lungen ebenfalls als ein Beförderungsmittel des Kreislaufes angesehen werden, wodurch mannigfaltige Veränderungen im Pulse entstehen. Bei einem anhaltenden Zustande des Ausathmens kann das Blut der Lungenarterien in die zusammengefallenen kleinen Zweige nicht in hinlänglicher Menge eindringen, diese Schlagadern bleiben mit Blut angefüllt; die rechte Herzkammer kann sich nicht gehörig entledigen; daher die Röthe und das Blauwerden

(1) Physiologie des Menschen mit durchgängiger Rücksicht auf die comparative Physiologie der Thiere, von Ph. Fr. Walther. Landshut 1808. 2ter Band p. 116.

des Gesichts, das Aufschwellen der Drosseladern, und wenn dieser Zustand von Dauer ist, der Stillstand des Pulses und der Tod.

Alle Hindernisse des Einathmens und die dadurch bewirkte Verschiedenheit des Athemholens verändern den Puls auf eine auffallende Weise. Das Keuchen, der Husten, die Luftröhrenkrankheiten, die Hindernisse in der Stimmritze werden augenblicklich durch die Abweichungen desselben bezeichnet.

Die Beschaffenheit der Respiration und die genaue Erforschung ihrer Modificationen und Ursachen ist zur richtigen Würdigung des Pulses ein Hauptmoment, der wohl nicht immer am Krankenbette hinlänglich beachtet wird.

V. Der Puls in Beziehung auf Nahrungsmittel und auf die Verdauung.

Diejenigen im Körper aufgenommenen Stoffe, welche die Bestandtheile hergeben, die, unseren Säften zugeführt, die Ausbildung, den Wachsthum und die Erneuerung unserer Organe bewirken, sind Nahrungsstoffe. Diese Stoffe werden durch die Verdauung zersetzt, durch das einsaugende Gefäßsystem dem Blutstrome zugeführt, erleiden durch den Zutritt der atmosphärischen Luft auffallende Veränderungen, und werden als Arterienblut zu allen einzelnen Gebilden hingeleitet, welche, nach Maafsgabe ihrer Organisation, sie verarbeiten und zu ihrer Ausbildung, Ernährung, so wie zum Ersatze der verbrauchten Stoffe benutzen und das zu diesem Zwecke Unbrauchbare ausscheiden.

Durch die Kraft der Verdauung werden die, ihren Bestandtheilen und ihrer Mischung nach, verschiedensten Nahrungsmittel zum Ernährungszwecke verwendet; der Nahrungsstoff ist keinesweges ein einfacher, immer gleichgearteter Stoff, alle zur Ernährung geeignete Substanzen treten in Verbindung mit einem sie umwandelnden Grundstoffe, den Stickstoff, der sie zur Bewirkung des Ernährungszwecks geeignet macht, sie animalisirt.

Der gegenseitige Einfluß des Bluts und seines Kreislaufs auf die Nahrungsstoffe, und der Nahrungsstoffe auf die Bestandtheile und Eigenschaften des Bluts, erzeugt bedeutende Erscheinungen in dem Systeme des rothen Bluts, welche auffallende Abänderungen des Pulses zur Folge haben.

Von der Kraft und Integrität der Reproductionorgane, von den Mischungs- und Zusammensetzungsverhältnissen der Nährstoffe, von der leichteren oder schwierigen Verwandlungsfähigkeit derselben in animalisirten Substanzen, hängt die mehr oder minder vollkommene Verdauung ab. Dieser Assimilationsproceß wird aber nicht ausschliessend durch den Darmkanal und durch die Verdauungsorgane, vermöge des Zutritts des Speichels, der Galle, des pancreatischen und gastrischen Saftes bewirkt, sondern durch die Vitalität der Lungen und des Herzens und durch den Zutritt des Sauerstoffs in diesen und in dem Hautorgane mit bedingt.

Wie groß die Einwirkung des reproductiven Systems auf den Kreislauf und seine Modificationen, auf die Belebung der Vitalität des Herzens, auf den Impuls der Blutsäule in den Arterien und demnach auf den Puls sein müsse, ist daher an sich einleuchtend; die Abweichungen, welche dieser im Allgemeinen von dem Zutritte der Nah-

rungsstoffe zum Blute, von der Beschaffenheit derselben, von ihrem Mangel erfahre, lehrt die tägliche Erfahrung. In den diätetischen Vorschriften liegt daher für den Arzt ein wesentliches Hülfsmittel, auf die Krankheiten des Blut-Systems kräftig einzuwirken und die zur Bekämpfung ihres pathologischen Zustandes erforderlichen Veränderungen hervorzubringen.

VI. Der Puls in Beziehung auf den Wärmestoff.

Unter der Bezeichnung von Grundstoffen, Elementen, Imponderabilien, verstehen wir solche Stoffe, welche ihrem Wesen nach uns unbekannt sind, deren geregelte und beständige Wirkungen uns aber von ihrem Dasein die Ueberzeugung geben. Dahin gehören das Licht, die Electricität, die magnetische Kraft, der Wärmestoff u. s. w.

Dieser letztere, allgemein in der Natur verbreitet, offenbart sich sinnlich durch das Gefühl von Wärme, welches er in unserm Organismus erweckt und durch die Vermehrung des Umfangs, welche alle Substanzen durch seine Mittheilung erhalten. Seine Entwicklung im Weltall bewirken das Sonnenlicht, die Reibungen, die Compressionen, die Electricität u. s. w. Bei mehreren chemischen Processen kommt er zum Vorschein. Durch die organischen Verrichtungen erzeugt er sich auf eine sinnliche Weise in unserm Innern, und ist eine Hauptbedingung unsers Daseins und unsrer Erhaltung. Er tritt am deutlichsten hervor bei dem Verdauungsprocesse, bei dem Athemholen, im Fieberzustande, bei entzündlichen Affecten; während des Ausbrütens ist seine Entwicklung sehr merk-

lich. Seine Gegenwart vermehrt, seine Abwesenheit vermindert die körperliche Temperatur.

Der sinnliche Eindruck und das Gefühl geben uns nur auf eine sehr unvollkommene Weise Nachricht von seiner Gegenwart und von dem Grade seiner Entwicklung. Ein zuverlässigeres Mittel zu dieser Bestimmung gewährt die durch den Wärmestoff bewirkte Ausdehnung der Körper, auf welcher die Erfindung und Anwendung des Thermometers, Lavoisiers und Laplace's Calorimeters und Rumfords Thermoscops, beruhen.

Die Gesetze, nach welchen der Wärmestoff in der Natur verbreitet wird, die Phänomene, welche seine Entwicklung darbietet, können hier nicht aus einander gesetzt werden. Ihre Kenntniß ist jedoch dem Arzte unentbehrlich, weil er nur durch sie die Wirkungen von äußeren Einflüssen, welche fortwährend auf den thierischen Organismus einwirken, zu beurtheilen und die in Krankheiten erforderliche Vermehrung oder Verminderung seiner Entwicklung zu würdigen und zu leiten vermag.

Die Temperatur der lebenden thierischen Körper ist stets höher, als die der sie umgebenden Atmosphäre. Die innere Entwicklung des Wärmestoffs kann daher als sehr bedeutend angesehen werden.

Das Athemholen ist zwar die Hauptquelle dieser Entwicklung, aber nicht die einzige. Jede Abänderung in der normalen Thätigkeit eines Organs verändert das Temperaturverhältniß desselben, welche sich durch Modificationen in der Wirkung, in der Bewegung, in der Zusammensetzung, in der Bildung der Ausscheidungen äußern. Diese Erscheinung spricht sich am deutlichsten im Anfalle eines kalten Fiebers aus. Das erste Phänomen,

welches sich darbietet, ist Verminderung des Wirkungsvermögens, wodurch Frost, kleiner, unterdrückter Pulsschlag, zurückgehaltene Ausscheidungen veranlaßt werden. Hört dieses verminderte, gebundene Wirkungsvermögen auf, vermehrt sich dasselbe, so wird der Puls voller, die Temperatur erhöht. — Uebersteigt es das normale Verhältniß, so nimmt die Hitze zu, wird brennend, die Haut ist trocken, der Urin hochgefärbt. Geht dieser Zustand allmählig in den normalen wieder über, so wird der Puls wellenförmig, weich, die Hitze läßt nach, die Haut wird befeuchtet, der Urin enthält die früher zurückgehaltenen Stoffe als Sediment.

Gleiche, wenn schon minder in die Sinne fallende Erscheinungen begleiten alle pathologischen Affectionen. Ueberall erkennt man während ihres Verlaufs Veränderung in dem Thätigkeitsverhältnisse, in der Bewegung der Organe, in der Zusammensetzung und Bildung der Ausscheidungen, als Folgen der Entwicklung des Wärmestoffs.

Der Austritt des überflüssigen Wärmestoffs erfolgt durch die Hautausdünstung und durch das Athemholen, wodurch das Gleichgewicht der Temperatur wieder hergestellt wird.

Sowohl die Vermehrung als die Verminderung des Wärmestoffs durch innere Ursachen, und die davon abhängenden Modificationen der Ausscheidungsprocesse erfolgen nicht, ohne merkliche Abweichungen in dem Kreislaufe und in dem Pulse zu veranlassen.

Auch die durch äußere Veranlassungen erzeugte Entwicklung des Wärmestoffs bringt gleiche Erfolge hervor. Eine erhöhte äußere Temperatur vermehrt die Frequenz des Pulses;

eine niedrige vermindert sie. Bei dem Aufenthalt in einem sehr erhitzten Raume, in einem sehr warmen Bade, entsteht Beklemmung, beschwerliches Athemholen, die Frequenz des Pulses vermehrt sich bis auf 160 Schläge und darüber. Die sehr niedrige Temperatur bringt entgegengesetzte Erscheinungen hervor.

In allen diesen veränderten äusseren Temperaturverhältnissen behält der Organismus, bis auf wenige Abweichungen, seine eigenthümliche Normaltemperatur. Dagegen wird diese merklich verändert, wenn die Erzeugung des Wärmestoffs aus inneren pathologischen Ursachen von seiner Normalität abweicht.

In fauligen, gastrischen und Entzündungsfiebern wird die Haut heiss und selbst bei den ersteren, dem Gefühle nach prickelnd und unangenehm.

Sowohl äussere als innere Ursachen können ein solches Uebermaass an Wärmestoff entwickeln, dass der Tod darnach erfolgt. So fallen Menschen bei anhaltender Einwirkung der atmosphärischen Hitze auf der Stelle tod darnieder. Franklin ⁽¹⁾ berichtet, dass es in Pensylvanien nichts seltenes ist, dass während der Ernte die Schnitter augenblicklich todt niederfallen. In Persien tödtet der Wind *Samyel* lediglich durch die Hitze, die er mittheilt. Aehnliche Winde erzeugen in Egypten das Brenn- und die Faulfieber. — Ihrer Einwirkung schreibt Prosp. Alpinus ⁽²⁾ die Entstehung einer Gehirnkrankheit zu, die er *Typhomania* nennt, und welche die gesündesten Menschen innerhalb 2 bis 3 Stunden wegrafft. Die Zufälle, welche diese tödtlichen Erfolge der Hitze

(1) *Journal de Physique*, tom. II.

(2) *Rerum aegyptiacarum*, Lib. I. Cap. XIII. et XIV.

begleiten, sind allgemeine Schwäche und Erschlaffungsgefühl, unnennbare Angst, convulsivische Bewegungen, häufiges und mühsames Athemholen, frequenter Puls. Eine zu heftige und schnelle Wärmestoffsentwicklung aus pathologischen Ursachen erzeugt den höchsten Grad des Fiebers, Entmischung der Säfte und Tod.

Die Entziehung und Verminderung des Wärmestoffs oder die Temperatur, die wir Kälte nennen, hat nicht weniger einen merklichen Einfluss auf den Organismus. Ein mässiger Grad von Kälte (zwischen 5 Grad über bis 5 Grad unter dem Reaumürschen Gefrierpunkte) vermindert die Expansion und den Umfang der Körper, beschränkt die Hautausdünstung, erregt die Reitzbarkeit und Contractilität, vermehrt die Muscularthätigkeit, die Zusammenziehungen des Herzens und die Kraft des Pulses. Ein höherer Grad von Kälte hemmt gänzlich die Ausdünstung, zieht die organischen Fasern gewaltsam an einander, verhindert den Umlauf der Säfte in dem Haargefäßssysteme, erzeugt Rigidität der Haut, Erstarrung in der Muscularfaser; auf die Respiration äußert die Kälte einen geringen Einfluss, weil die stete Wärmestoffentwicklung in den Lungen die Wirkung derselben mässigt. In dem übrigen Organismus erzeugt jedoch die Einwirkung einer anhaltenden Kälte wichtige Zufälle; heftiges Zittern, Steifigkeit der Glieder, Stockungen des Bluts in den Gefäßen der Haut, die dadurch blaß oder veilchenblau erscheint, Absterbung und Erfrieren der Extremitäten, Schlafsucht, unmerkliche Respiration, nicht mehr fühlbaren Puls und den Tod.

Eine schnelle Abwechselung der Temperatur äußert eine große Wirksamkeit auf den thierischen Kör-

per. Abgerechnet den Nervenreiz, der hier sehr zu berücksichtigen ist, ist auch die bald vermehrte, bald schnell unterdrückte Transpiration die Quelle vieler pathologischen Affecte. Durchfälle, Urinbeschwerden, Reizung der Schleimhäute der Nase und der Luftröhre, Unterdrückung der normalen Blutflüsse, Lähmungen, Entzündungskrankheiten innerer Gebilde, welche in dem Blute eine Neigung zur Gerinnbarkeit erzeugen und die sogenannte *Crusta inflammatoria* hervorrufen, sind bekannte häufige Erfolge dieses Temperaturwechsels. Die Veranlassung zur Bildung dieser entzündlichen Haut ist noch ein Problem, denn sie findet sich unter den mannigfaltigsten Umständen; wenn gleich am häufigsten bei Entzündungskrankheiten vorhanden, trifft man sie auch bei völlig gesunden Menschen, bei Schwangeren u. s. w. an. Haller behauptet, daß bei Soldaten, welche während einer kalten Luft bivouacquiren, das aus der Ader gelassene Blut stets eine Entzündungshaut zeige. Tode (¹) hat die Bemerkung gemacht, daß dieser Ueberzug des Bluts im Sonnenlichte gänzlich verschwindet. Mehrere Aerzte erklären die Entstehung dieser Haut aus der erschwerten Respiration und aus dem gestörten Kreislaufe, andre aus der Dünnhheit des Bluts, noch andre aus der Reaction der festen Theile, und aus der aufgehobenen Vitalität der Säfte. Im entzündlichen Fieber ist ihr Dasein und ihr quantitatives Verhältniß immer von Bedeutung und vermehrt die Anzeigen zu Blutentziehungen. Ihre Gegenwart ist demnach ein nicht gleichgültiges Krankheitsphänomen.

(¹) *Collectanea Societ. Med. Havienis. Tom. I.*

Diese Andeutungen mögen genügen, um nachzuweisen, wie in Krankheiten die Berücksichtigung der den Kranken umgebenden atmosphärischen Bedingungen, so wie seine Kleidung, seine Bedeckungen u. s. w. zur richtigen Beurtheilung des Pulses erforderlich ist, und welchen Täuschungen der Arzt, der diese Umstände unbeachtet läßt, ausgesetzt ist.

VII. Der Puls in Beziehung auf den Schlaf.

Der Schlaf ist eine eigenthümliche Form des Lebens und eine nothwendige Bedingung zur Erhaltung und Fortdauer desselben. Im Schlafe ruhen die Organe der Sinne, der Intelligenz und der freiwilligen Bewegungen, während die des innern oder organischen Lebens ihre Wirksamkeit, selbst in einem vermehrten Grade, fortsetzen.

Die mehrsten Muskeln befinden sich während des Schlafs erschlaft, bewegungslos, doch bleiben die Schliesmuskeln zusammengezogen; die Sinne erlöschen allmählig, nicht gleichzeitig: zuerst schließt sich das Auge unwillkührlich; die Sinne des Gefühls und des Gehörs verlöschen später und werden leichter wie die andern wieder erweckt. Wir erkennen eine Vorsorge der Natur darin, daß die Sinne, welche mit den uns umgebenden Gegenständen in Verbindung stehen, weniger fest schlafen, damit sie uns leichter von einer eintretenden Gefahr unterrichten können.

Die Verdauung, das Athemholen, der Kreislauf, die Absorption, der Theil der Gehirnthatigkeit, wodurch die Muskeln der Respiration belebt werden, bleiben in Activität. Während des Schlafs

häuft sich das Blut in den Haargefäßen an, weil der allgemeine Kreislauf langsamer erfolgt, das Herz sich weniger häufig, wenn gleich kräftig, zusammenziehet. Beim Eintritt des Schlafes ist der Puls zusammengezogen, klein und langsam, entwickelt sich während seiner Dauer und erscheint ausgedehnt zur Zeit des Erwachens. Hamberger hat beobachtet, daß bei einem achtjährigen Kinde, welches 100 Pulsschläge in der Minute hatte, während des Schlafes 11 weniger Statt fanden; bei einem eilfjährigen Kinde betrug die Verminderung der Frequenz während des Schlafes 10 Pulsationen in der Minute; bei Erwachsenen fand ein gleiches Verhältniß Statt. Hiernach scheint der Schlaf den arteriellen Kreislauf langsamer zu machen, und die Erfahrung zeigt, daß beim Erwachen weniger Pulsschläge Statt finden als vor dem Einschlafen. Auch das Athemholen erfolgt langsamer, unvollkommener; das Schnarchen beweist, daß die Luft nicht kraftvoll ausgeleert wird. Diese erschwerte Respiration während des Schlafes ist die Ursache, daß in der Brustwassersucht, der Kranke, so wie er einschläft, in Erstickungsgefahr geräth.

Ob der Schlaf die Entwicklung des Wärmestoffs vermehre und die Temperatur erhöhe? ist noch problematisch. Der gesundeste Mensch leidet an Kälte während des Schlafes, wenn er nicht mehr als im wachenden Zustande bedeckt ist; und doch fühlt er sich beim Erwachen erhitzt; diese Empfindung wird durch die stärkere Entwicklung des Wärmestoffs, die nun wieder beginnt, verursacht. Andere Physiologen behaupten dagegen, der Schlaf erhöhe die Energie des Athemholens, des Kreislaufs. Vieles hängt, wie es scheint, von der atmosphärischen Temperatur, in welcher der Mensch schläft, von

seiner Bedeckung, von den in dem Digestionsapparate aufgenommenen Nährstoffen, ab.

Die Geburtstheile gewinnen während des Schlafes an Energie: ob wegen des vermehrten Andrangs des Bluts nach dem kleinen Gehirne? wie Einige behaupten, ist schwer zu entscheiden.

Die nöthige Dauer des Schlafs ist sehr verschieden. Einige Menschen bedürfen dessen sehr wenig, andre sehr viel. Vieles hängt von der Gewohnheit ab.

Septem horas dormisse sat est juvenique senique,

ist eine alte Sentenz. Kinder bedürfen eines längeren Schlafs als Erwachsene. Im hohen Alter vermindert sich der Hang dazu.

Unter manchen Umständen verlängert sich die Dauer des Schlafs ungewöhnlich. Nach großer körperlicher Anstrengung, nach heftigen Gemüthsaffekten, schlafen zuweilen Menschen 24, 48 bis 72 Stunden ohne zu erwachen. Es giebt Krankheiten des Gehirns, bei welchen ein beständiger natürlich scheinender Schlaf fortwährend Statt findet. Die Frau Präsidentin J. schlief fast alle Jahr mehrere Monate hinter einander, erwachte auf wenige Minuten, etwa einen Tag um den andern, erhielt dann Nahrungsmittel und leerte Urin und Darmkoth aus. Wurde dieser Augenblick versäumt, so schlief sie ohne Nahrung und Ausleerung wiederum auf die gewöhnliche Zeit ein. Ihr Puls war langsam und voll. Sie starb in diesem Zustande, völlig abgezehrt, aber während des momentanen Wachens, völlig besonnen.

Der Obrist v. K. schlief fast beständig des Tages wie bei der Nacht. In dem Augenblick des Erwachens nahm er Speisen und viel spirituöse

Getränke zu sich und schlief augenblicklich darauf wieder ein. Er hatte sich diese Lebensweise geschaffen, um, wie er sagte, der Langeweile zu entgehen. Es war mehr ein künstlich erweckter, als ein natürlicher Schlaf, dem er sich hingab. Er hat mehrere Jahre diese Lebensweise fortgesetzt und starb wassersüchtig. Seinen Puls fand ich stets langsam und voll.

Der durch große Gaben von narkotischen Mitteln hervorgebrachte Schlaf ist ein Krankheitszustand. Er ist die Wirkung eines anfangenden, künstlich hervorgerufenen Lähmungszustandes eines Theils des Gehirns. In diesem ist der Puls klein, unregelmäßig, aussetzend.

Die Schlaflosigkeit ist bei gesunden Menschen die Wirkung eines eigenen unbekannten Nervenreizes. Sie ist ein Gefahr drohendes Symptom in Krankheiten; oft deutet sie critische Phänomene, zumal das Nasenbluten, an. Der Schlaf mit halbgeöffneten Augenlidern, das Knirschen mit den Zähnen während desselben, das laute Sprechen im Schläfe, das sogenannte Alpdrücken, der natürliche Somnambulismus beruhen theils auf Nervenaffecten, theils zeigen sie von einem gestörten Kreislaufe. Der Puls in diesen Zuständen ist stets von dem normalen abweichend.

Jede Art von indirecter oder directer Schwäche bringt in einem gewissen Grade Neigung zum Schlaf hervor. Nach Blutverlust, nach Abführungen, nach dem Beischlafe, wird man schläfrig. Zu große, unwillkürlich gewordene Thätigkeit der Organe verhindert ihn. Wahnsinnige schlafen wenig.

Gesunder Schlaf ist das größte Erquickungsmittel. Die Neigung dazu bringt alle andere Naturtriebe zum Schweigen. Der Ausgehungerte, der
Dur-

Durstige, wenn sie zugleich Mangel an Schlaf erlitten haben, überlassen sich diesem, bevor sie essen oder trinken. Zu langer Schlaf ermattet und bringt wieder Schläfrigkeit hervor. Zu vieles Schlafen führt endlich zum Blödsinn und zur Wassersucht.

VIII. Der Puls in Beziehung auf Crisen.

Die Lehre von den Crisen oder von den Entscheidungen der Krankheiten ist einer der ältesten und am häufigsten von den Aerzten besprochenen, bestrittenen und vertheidigten Gegenstände der Heilkunde. Hippocrates, welcher sie zuerst bekannt machte, ist auch derjenige, dessen Bemerkungen darüber am richtigsten sind.

Einige wollen nur die zur Gesundheit führenden Erscheinungen der Krankheitszustände Crisen genannt wissen; dagegen nimmt Galenus vier Erfolge derselben an: 1) die augenblickliche Genesung des Kranken; 2) eine entscheidende Besserung seines Zustandes; 3) augenblicklicher Tod; 4) entscheidende Verschlimmerung der Krankheit.

Wir bezeichnen mit dem Namen Crisen lediglich die Vorboten der Genesung. Diese Vorboten sind von einer doppelten Art, entweder erscheinen vor dem Eintritt der Genesung bedenkliche Zufälle; das Fieber, die Hitze, die Delirien nehmen zu, und es erfolgen darauf critische Ausleerungen, als: Nasenbluten, Durchfall, Schweißse u. s. w., nach welchen alle Krankheitszufälle aufhören; oder es wird keine Verschlimmerung der Symptome bemerkbar, aber unter mancherlei mehrere Tage anhaltenden Ausscheidungen nehmen die Krankheits-Zufälle ab und die Convalescenz erfolgt.

An bestimmten Tagen, in der Höhe der Krankheiten treten die Crisen ein. Häufiger werden sie zu gewissen Jahreszeiten, im jugendlichen Alter, in acuten Krankheitsformen, als in den entgegengesetzten Verhältnissen beobachtet. Das Nasenbluten entscheidet die Krankheiten im Frühjahr, im jugendlichen Lebensalter, in hitzigen Fiebern; Schweißse kommen im Sommer, im männlichen Alter, bei entzündlichen und kalten Fiebern am häufigsten critisch zum Vorschein. Im Herbste sind es häufiger Darmausleerungen, welche eintreten, sie entscheiden vorzüglich die Gallenkrankheiten und alle nachlassenden Fieber. Im Winter und bei schleimigen Constitutionen sind Absätze im Urin am häufigsten, doch auch bei andern Krankheiten und Jahreszeiten oft vorhanden.

Diese Bestimmungen sind nichts weniger als ganz zuverlässig und erschöpfend; Brustkrankheiten entscheiden sich durch Auswurf, manche andere pathologische Zustände durch Exantheme. Ueberhaupt enthält die Doctrin über die Crisen manches mit den Naturerscheinungen und dem täglich beobachteten Gange der Krankheiten nicht Uebereinstimmendes; in unseren Tagen verlaufen und endigen sich die mehrsten Krankheiten, ohne daß solche critische Erscheinungen bemerkt werden, so daß man die Frage aufgestellt hat: ob es denn überhaupt Crisen in der Bedeutung der älteren Heilkunde gebe?

Der Gegenstand verdient allerdings genau erörtert zu werden, da von der Regelmäßigkeit und dem ungestörten Verlauf derselben die Genesung oder der tödtliche Ausgang in vielen Krankheitsformen abhängen soll.

Daß sich selbst überlassene und durch kein

eingreifendes Heilverfahren in ihrem Verlaufe geänderte Krankheitsformen ein ganz anderes Bild darbieten als diejenigen pathologischen Zustände, bei welchen von ihrem Eintritte an, Arzeneien gereicht worden sind, leidet keinen Zweifel. Daß mit dieser vermeintlichen Hülfe viel geschadet werde, ist gewiß, und daß in dem activen Heilverfahren ein Grund liege, weshalb wir so selten ächt critische Entscheidungen der Krankheiten wahrnehmen, ist nicht zu leugnen.

Es entstehet daher die Frage: ob es zweckmäßiger und nützlicher sei, den Krankheiten ihren naturgemäßen Gang verlaufen zu lassen, die critischen Erscheinungen und so die Genesung abzuwarten? oder ob es dagegen rathsamer und dem gegenwärtigen Standpunkte der Heilkunde angemessener sei, den Verlauf der Krankheiten durch die Kunst zu modificiren, durch zeitig bewirkte Ausleerungen die critischen Entscheidungen entbehrlich zu machen, dabei die Leiden des Kranken zu mildern, die Dauer des Uebels zu beschränken und die Genesung zu verfrühen?

Bei der Erörterung dieser zur Würdigung des Werths der Heilkunde und für das Heilverfahren so entscheidenden Frage dürfen wir einige zu berücksichtigende Umstände nicht übersehen.

Nicht alle Krankheiten gehören zur Kategorie derjenigen, welche sich durch Crisen entscheiden können. Fast alle chronische Leiden sind davon ausgeschlossen. Wer die Crise der syphilitischen oder scabiösen Krankheiten in Geduld abwarten wollte, würde dem Bauer ähnlich sein, der das Abfließen des Stroms abwarten wollte, um trocken überzugehen und sich den Umweg über die Brücke zu ersparen.

Die Frage betrifft also nur eine Art von Krankheitsformen, die acuten. Aber entscheiden sich denn alle Fieber durch natürliche Krisen? Ist dieses der Fall bei der Pneumonie? bei der Carditis? bei der Enteritis? bei der Hirnentzündung? bei der Cholera? der Ruhr? den kalten Fiebern u. s. w.? Keinesweges. Also wiederum eine Einschränkung in Rücksicht der Art und der Anzahl der zur Entscheidung durch natürliche Krisen geeigneten Zustände. Wenige pathologische Erscheinungen werden demnach übrig sein, bei welchen der Arzt ein ruhiger Zuschauer bleiben kann.

Allein offenbar giebt es solche, und dadurch beweist der Arzt seine Gedicgenheit, daß er diese zu würdigen weiß. Auf einige Vorfälle, die dahin gerechnet werden müssen, will ich hier aufmerksam machen.

Alle Evolutionszustände des jugendlichen Alters erfordern nicht nur keine Kunsthülfe, sondern werden durch ein unzeitiges Heilverfahren zu Krankheiten erhoben. In diesen muß, bis auf wenige Ausnahmen, die Crisis ruhig abgewartet werden.

Die Fälle, wo der Arzt erst während des Verlaufs einer Krankheit zur Uebernahme der ärztlichen Behandlung aufgefordert worden ist, wo also das sich bis dahin selbst überlassene Uebel seinen ungestörten Gang gehabt hat, erfordern eine besondere Vorsicht. Mehrentheils geschieht die Zuziehung des Arztes nur, weil eine Verschlimmerung der Symptome eingetreten ist. Diese ist häufig ein Vorbote von Krisen; Irrereden, heftiges Fieber, intermittirender Puls, hochrother Urin u. s. w. sind zugegen. Der unvorsichtige oder unerfahrene Arzt, der hier tumultuarisch eingreift, legt einen Beweis seiner Unkunde, seines Mangels an Beurtheilungs-

gabe ab, und hilft dem Kranken nicht nur nicht, sondern wird oft die alleinige Ursache seines Unterganges. In den Jahren 1804 und 1805 herrschte in Berlin das Scharlachfieber, und raffte eine große Anzahl Menschen, zumahl Kinder, fort. Zu den leichtesten gehörte der Charakter dieser Epidemie zwar keinesweges, aber ein großer Theil der Sterbefälle wurde durch die zweckwidrige Behandlung veranlaßt. Der leidige Brownianismus hatte mehr oder weniger in allen Köpfen Eingang gefunden. Man fürchtete stets ein Zurücktreten des Exanthems durch Schwäche; der Kranke wurde sorgfältig bedeckt, bekam schweißtreibende Arzneien und bei irgend einer Affection des Gehirns und der Nerven, Moschus, und das ganze Heer der Alexiphar-macorum. Mit welchem Erfolge ist vielen Eltern noch in traurigem Andenken. Der entstehende Tumult war eine critische Anstrengung der Naturkräfte! Wer diese mit Ruhe abwartete, hatte mehrentheils die Freude, den Kranken genesen zu sehen.

Im jugendlichen Alter und bei acuten, zumahl entzündlichen Krankheiten sind critische Entscheidungen nichts seltenes. Während eben dieser Periode des Brownianismus genasen viele pneumonische und andere mit Eingeweideentzündungen befallene Kranken ohne Aderlaß und bei der Anwendung einer excitirenden Kurmethode. Dieser Erfolg war der Triumph der Jünger des erwähnten Systems, und mancher beruft sich noch auf diese Erfahrungen. Allein bei den Geretteten entstanden Crisen, die das Verabsäumte in dem Heilverfahren ausglich.

Wo die Vorboten dieser Entscheidungen eintreten, störe man ja nicht den Verlauf der Krankheit. Leider geschieht dieß aber häufig. Der Arzt

hat am Abend den Fieberkranken in einem nicht bedenklichen Zustande verlassen; in der Nacht wird er geholt, findet ihn delirirend, das Auge roth, die Zunge und die Haut trocken, den Puls hart, geschwind, unregelmässig. Gleich wird zur Ader gelassen, Blutigel müssen angesetzt werden, Sinapismen, vielleicht kalte Umschläge kommen an die Reihe. Gewöhnlich sind aber diese eintretenden Zufälle Vorboten von einer Crise. Ihre Störung bringt Verworrenheit in den Gang der Krankheit. Die Aerzte nennen dann dieses ein Recidiv, und der arme Kranke, wenn ihm nicht ewiges Stillschweigen auferlegt worden ist, hätte allen Grund über die Hülfe der Kunst laut zu werden. Vor etwa sechs Monaten wurde ich des Nachts zu einem jungen, athletisch gebauten Manne gerufen. Er delirirte auf das heftigste, das Gesicht, die Augen waren hochroth, aufgetrieben, unwillkührlich flossen die Thränen, das Gehör war erschwert, der Puls häufig, hart, voll, und höchst unregelmässig. Schon stand der eiligst bestellte Mann mit dem Schnepper in der Hand: es sollte die Ader geöffnet werden. Ich protestirte; umsonst, es war keine Ueberzeugung abzugewinnen; der Vater des Kranken, der unruhig der ärztlichen Verhandlung beiwohnte, trat auf die Seite des mit Recht sein Vertrauen genießenden Hausarztes, die rothe Binde war bereits angelegt, da floss ein Blutstrom aus dem linken Nasenloche: das Aderlassen unterblieb und der Kranke genas.

Auf diese critischen Symptome muß der Arzt große Rücksicht nehmen, darf sie nicht mit andern nicht critischen Symptomen des Uebels verwechseln. Zur richtigen Diagnose wird ihn, nächst andern Zeichen, ganz vorzüglich die Beschaffenheit des Pulses führen. Bei dem bevorstehenden

critischen Nasenbluten ist er hart, voll, geschwind und unregelmäßig. Eine ähnliche Beschaffenheit zeigt er bei bevorstehendem Blutspeien, Blutharnen, bei dem Erscheinen der Menstruation, der fließenden Hämorrhoiden. Die Irregularität in dem Rhythmus und die Kraft der Pulsationen ist das vorzüglichst zu beachtende Zeichen des critischen Charakters dieser Blutflüsse. Bei der critischen Expectoration nimmt die Frequenz des Pulses ab, die Vollheit, die Kraft, die Regelmäßigkeit desselben vermehren sich. Bei bevorstehenden critischen Darmausleerungen ist der Puls entwickelt, zeigt mit jedem dritten Schlage eine Ungleichheit, ist häufig intermittirend. Schweissen gehet ein voller, weicher, wellenförmiger Puls voraus. Den critischen Urin soll ein ganz eigenthümlicher Pulsschlag vorhersagen, der sogenannte *Pulsus myurus* (Mauseschwanz ähnlich). Es folgen stets drei bis vier immer kleiner werdende Pulsschläge auf einander. Beim Eintritt des kalten Brandes erscheint der Puls weich, klein, sehr frequent.

Bordeu (¹) hat einen Theil seiner Pulslehre auf den XVIIIten Aphorismen des Hippocrates in der IVten Section gegründet: *Dolores supra septum transversum, qui purgatione opus habent, sursum versus purgatione indigere significant; qui vero infra, deorsum.*

Er gehet von der Thatsache aus, daß das Zwergfell den menschlichen Körper in zwei Theile abscheidet, wodurch merkwürdige Erscheinungen bewirkt werden. Die Krankheiten sollen in ihrem Verlaufe wesentlich verschiedene Merkmale darbieten, je nachdem ihr Sitz ober- oder unterhalb des Zwerg-

(¹) l. c. T. I.

falls Statt findet. Dieses ist um so erklärbarer, sagt er, daß, da ein jedes Organ auf die Bewegung des Herzens und des Pulses einwirkt, ihre Oertlichkeit, die Abweichungen dieser Bewegungen zum Theil bestimmen muß. Daraus gehet hervor, daß ein Leiden der Unterleibseingeweide eine andre Modification des Pulses hervorbringen muß, als diejenige ist, welche die Krankheiten der Organe der Brust und des Kopfes veranlassen. Diesen Unterschied und ihre Bedeutung sollen Beobachtung und Erfahrung in Hinsicht der critischen Entscheidungen der verschiedenen Organe bestätigen und der Puls anders sein, wenn diese in den über dem Zwergfell gelegenen Gebilden Statt finden, als wenn sie in den unter demselben gelegenen Organen ihren Sitz haben.

Die eine Pulsmodification nennt Borden den obern, die andere den untern Puls.

Der obere Puls, welcher die critischen Entscheidungen in den über dem Zwergfell gelegenen Organen andeutet, zeichnet sich aus durch einen schnellen Doppelschlag der Arterie (*reduplication precipitée dans les pulsations des artères*). Er erleidet aber bestimmte Abweichungen nach Maßgabe des Theils, durch welchen die Crisen erfolgen. Sollen die Entscheidungen durch die Brustorgane erfolgen, so ist der Puls weich, voll, ausgedehnt, gleichmäfsig, wellenförmig. Dieser heist einfacher Brustpuls (*Pouls pectoral simple*).

Der einfache Gurgelpuls (*Pouls guttural simple*) zeigt die Abscheidungen aus den Drüsen des Halses an. Er ist kräftig, hat eine Vermehrung bei jedem Schlage, ist weniger weich und voll als der Brustpuls, oft beschleunigter als dieser.

Der einfache Nasenpuls (*pouls nasal simple*) zeigt an, daß die Säfte nach dem Kopfe andrängen, besonders nach der Nase. Er hat, wie

der Gurgelpuls, eine Vermehrung (*redoublement*) in seinen Schlägen, ist aber härter, voller, kräftiger und geschwinder als dieser. Solano nennt diesen Puls *dicrotus*, und hält ihn für eine Anzeige des bevorstehenden Nasenblutens.

Der untere Puls (*Pouls inférieur*); dieser zeigt die critischen Ausscheidungen, welche in den unter dem Zwergfelle gelegenen Organen erfolgen.

Sein Hauptcharakter ist Unregelmäßigkeit; die Pulsschläge sind unter sich von ungleicher Beschaffenheit und erfolgen in ungleichen Zwischenräumen; diese Ungleichheiten bilden zuweilen ein wirkliches Aussetzen des Pulses. Auch bemerkt man ein Springen (*Sautillement*) der Arterien dabei. Seine Modificationen sind folgende:

Der einfache Magenpuls (*Pouls stomachal simple*). Er gehet dem critischen Erbrechen voran. Wenig entwickelt und dem vom Reitze abhängenden Pulse (*Pouls d'irritation*) sehr ähnlich, ist er weniger ungleich als die anderen Arten des unteren Pulses. Die Arterie scheint steif und zitternd unter dem Finger sich zu bewegen; die Schläge sind häufig, mit gleichmäßigen Zwischenräumen.

Der einfache Darmpuls (*Pouls intestinal simple*) begleitet die critischen Darmausleerungen. Er ist bedeutend entwickelter als der Magenpuls. Zehn Schläge erfolgen kräftig, ungleich, dann kommen zwei bis drei ganz gleiche und erhobene Schläge, worauf einige schnellere, frequentere folgen. Dadurch entstehet eine Art von Springen der Arterie. Häufig ist er aussetzend, niemals so entwickelt und voll als der obere Puls. An seiner Regellosigkeit ist er vorzüglich zu erkennen.

Der einfache Gebärmutter-, oder Menstruationspuls (*Pouls simple de la Matrice ou*

des Règles). Er ist schwerer als die vorigen zu erkennen. Er ist ebenfalls unregelmässig und springend, aber voll und kräftig.

Der einfache Leberpuls (*Pouls simple du Foie*). Die Chinesen haben ihn zuerst entdeckt. Sein Charakter bestehet darin, daß zwei bis drei unregelmässige Pulsationen auf eben so viel völlig regelmässige und normale folgen. Bei Gelbsüchtigen ist er am bemerkbarsten, und zwar mehr auf der rechten als auf der linken Seite des Körpers.

Der einfache Hämorrhoidalpuls (*Pouls simple des Hémorroïdes*). Er ist, wie alle Arten der untern Pulse, unregelmässig; die einzelnen Pulsationen sind unter sich in Beziehung auf Kraft und Frequenz verschieden. Der Puls erscheint zitternd, tief schlagend, aber niemals aussetzend.

Der einfache Urinpuls (*Pouls simple de l'excrétion des Urines*) ist dem Darmpulse am ähnlichsten; er ist unregelmässig, die Schläge nehmen immer ab und verlöschen unter dem untersuchenden Finger; dann erheben sie sich wieder, werden mehr entwickelt, gleichmässiger und springend.

Der Schweißpuls (*Pouls qui annonce la Sueur critique*). Dieser Puls, den Galenus *inciduus* nennt, bestehet in einer Vermehrung von drei oder vier auf einander folgenden Schlägen, so daß jeder der folgenden stärker als der vorige erscheint. Er ist stets voll, weich, kräftig und entwickelt.

Alle diese Pulsarten können nun unter sich complicirt erscheinen und bilden die zusammengesetzten Pulse. Sie kommen häufiger als die einfachen zum Vorschein. Die obern treten in Verbindung mit den untern, die einzelnen werden

unter einander verbunden. Es gehört eine große Beobachtungsgabe und viel Aufmerksamkeit dazu, damit ins Klare zu kommen und die Verschiedenheiten des zusammengesetzten Pulses zu entziffern und richtig zu deuten.

Noch giebt es eine Form des Pulses, welche man den gereizten Puls (*Pouls d'irritation*) nennt. Dieser Puls ist frequent, gedrängt, ziemlich hart, concentrirt. Er zeigt an, daß der Heilungsproceß in den Krankheiten nicht erfolgt ist und der Krankheitsreiz noch die Oberhand hat; alle während der Gegenwart desselben stattfindenden Ausleerungen sind nicht critisch, nur symptomatisch.

Chronische Krankheiten, wenn sie critische Entscheidungen haben, werden durch die gleichen Puls-Modificationen angezeigt. Man bemerkt sie nicht selten gegen das Ende chronischer Uebel, wo alsdann der Zustand dem acuten ähnlich wird.

In Nervenkrankheiten ist der Puls niemals critisch; er erscheint stets wenig entwickelt, mehr zusammengezogen, veränderlich, leicht bewegt und von den Modificationen eines ächt critischen Pulses ganz abweichend.

Obgleich in dem normalen Zustande des Kreislaufes die Vibrationen der Arterien sich mehrentheils völlig gleich sind und isochron erscheinen, so giebt es dennoch Ausnahmen, wo der Puls in demselben Individuo ungleich oder heterochron beobachtet wird. Zuweilen ist ein merklicher Unterschied zwischen den Pulsationen der beiden Handwurzel-Schlagadern, der von der Lage, oder von einer besonderen Bildung der sie umgebenden Theile abhängt.

Angenommen, wenn gleich nicht zugegeben, daß diese aufgeführten Modificationen des Pulses in Krankheiten wirklich Statt finden, so ist ihre Erforschung und Würdigung mit so vieler Schwierigkeit und einem so großen Zeitaufwande verknüpft, daß die Benutzung dieser Borden'schen Pulslehre ganz unmöglich erscheint. Dazu kommt, daß die Benennung der Pulsarten viel Willkührliches enthält, und die Beschreibung einer jeden einzelnen viel zu unvollkommen ist, als daß hiernach irgend ein Heilkünstler die Pulse zu erkennen und zu unterscheiden in Stand gesetzt werde. Es enthält überdem diese Theorie mehrere auffallende Irrthümer und Lücken; die sympathetischen Verhältnisse der Organe unter sich sind gänzlich übersehen. Ueberall sahe Borden in dem Leiden derselben nur ein Bestreben der Natur, materielle Stoffe zur Ausscheidung zu befördern; überall erblickte er nur Cachexien, und der Zweck seines therapeutischen Verfahrens war lediglich darauf gerichtet, die Kochung und die critische Ausscheidung der Stoffe zu veranlassen, so wie die Beschaffenheit der Säfte umzuändern und sie dazu geschickt zu machen.

Demnach gewähren diese Bestimmungen des Pulses zu wenig Zuverlässigkeit, als daß sie bei der Ausübung der Heilkunde mit Nutzen angewendet werden könnten. So beachtungswerth die Beschaffenheit des Pulses zur Beurtheilung der Krankheitszustände ist, so wenig ist dieses einzelne Symptom überall und für sich allein geeignet, über das Wesen, über den Grad, über den Sitz und über die Crisen der Krankheiten ein sicheres Resultat zu gewähren. Das Zusammentreten mehrerer Symptome, ihr gegenseitiges Verhältniß, ihre Uebereinstimmung können nur allein ein solches herbeiführen. Der Puls ist das

Symptom des momentanen Zustandes, in welchem sich das Herz und der Kreislauf des rothen Bluts befindet; er deutet also nur eine einzelne Lebenserscheinung in dem Organismus an, welche, so wichtig sie auch ist, doch nicht den Werth anderer Krankheitszeichen herabsetzen muß. Der Arzt, der, sich auf die Beschaffenheit des Pulses ausschließend verlassend, nach dieser allein sein Heilverfahren bestimmen wollte, würde noch häufiger in Irrthümer verfallen als derjenige, der darauf gar keine Rücksicht nähme. Hippocrates war einer der ausgezeichnetsten Heilkünstler und kannte die Bedeutung des Pulses nicht.

IX. Der Puls im allgemeinen als Zeichen von Lebensgefahr in Krankheiten und als Anzeige des nahe bevorstehenden Todes.

Es ist nichts schwieriger als über die Gefahr in Krankheitszuständen mit Zuverlässigkeit zu urtheilen. Der befragte Arzt bedarf bei seinem Ausspruche darüber der größten Vorsicht.

Kaum giebt es eine Abweichung in der Gesundheit, welche nicht mit einer möglichen Gefahr verknüpft sein könnte. Der unbedeutend scheinende Zufall kann tödtlich ablaufen; die bedenklichste Verletzung, die gefahrdrohendste Krankheit kann in Genesung übergehen. Welcher Arzt hat diese nicht eintreten sehen, wo er alle Hoffnung aufgegeben hatte? welcher nicht Krankheiten, die kein gefährliches Symptom darboten, einen tödtlichen Ausgang nehmen sehen?

In einer Sommernacht des Jahrs 1798 wurde ich zu einem 15jährigen Mädchen gerufen, die ich in den heftigsten Convulsionen liegend antraf. Es war Kinnbacken- und Starrkrampf des ganzen Körpers zugegen. Dem Anscheine nach war sie ganz gesund beim Schlafengehen gewesen, war in der Nacht aufgestanden, um Wasser zu trinken, und schlief wieder ein. Nach einem nicht bekannten Zeitraume schrie sie einigemal laut auf. Ihre Grossmutter, welche in ihrer Nähe schlief, erwachte darüber und fand sie steif in allen Gliedern, mit geschlossenen Kinnbacken. Mehr war bei der mühsamsten Forschung nicht zu erfahren. Ich entdeckte keine Ursache des gefahrdrohenden Zufalls. Die Kranke war am vorigen Tage spazieren gewesen und hatte im Gebüsche Erdbeeren gepflückt. Ich verfiel auf die Vermuthung einer möglichen Vergiftung durch den Genuß irgend einer schädlichen Frucht, und verordnete ein starkes Brechmittel. Sie erbrach sich ohne Verminderung des convulsivischen Zustandes. Zufällig wurde der Ballen ihres Fusses berührt, wodurch die Krämpfe augenblicklich zunahmen. Bei der Untersuchung entdeckte ich einen Splitter, den sie sich, wahrscheinlich beim Aufstehen in der Nacht, in den Ballen des linken Fusses eingestossen hatte. Er ward sogleich herausgezogen, wonach die Zufälle eine kurze Zeit nachliessen, bald jedoch mit erneuerter Stärke eintraten. Gegen Abend verschied sie.

Am frühen Morgen desselben Tages fiel ein Maurer von dem Gerüste eines meiner Wohnung gegenüber aufgeführten Gebäudes. Ich ward gerufen. Der Schädel war gespalten. Der Verletzte wurde anscheinend leblos zur Charité getragen. Er

genafs vollkommen. Auf welcher Seite schien wohl die Gefahr der Verletzung gröfser zu sein?

Die Beschaffenheit des Pulses zeigt in vielen Krankheiten die Lebensgefahr, worin der Kranke sich befindet, mit Bestimmtheit an.

In allen Fieberzuständen ist eine übermäfsige Frequenz ein Zeichen derselben; sobald der Puls über 130 Schläge in einer Minute thut, ist die Krankheit als lebensgefährlich zu erachten; diese Gefahr nimmt mit einer noch vermehrten Frequenz des Pulses zu und wird um so gröfser, wenn sich Regellosigkeit und Intermissionen dazu gesellen.

Bei dem Drucke des Gehirns, namentlich bei dem Schlagflusse, ist ein harter, voller, beschleunigter, von starkem Herzklopfen begleiteter Puls um so mehr gefahrdrohend, wenn seine Beschaffenheit nach Blutentziehungen sich nicht ändert. Nicht minder gefährlich ist in diesem Zustande und in soporösen Affectionen ein sehr langsamer und intermittirender Pulsschlag. Bei Blutflüssen ist die Gefahr um so dringender, als der Puls immer kleiner und blutleerer erscheint.

Bei Krankheiten des Respirationsapparats, wenn die Lunge nicht mehr vermag, die atmosphärische Luft aufzunehmen und zu zersetzen, erhält das Herz kein arterielles Blut mehr, sondern schwarzes, wodurch seine Zusammenziehungen vermindert werden, und es wie gelähmt erscheint; der Puls wird dann regellos, klein, aussetzend, und zeigt von Lebensgefahr. In mehreren chronischen Krankheitsformen pflegt das Herz zuerst abzusterben; das Athemholen ist dann sehr erschwert, die Jugulararterien, durch Venenblut angefüllt, schlagen gewaltsam; der Puls in den andern Schlagadern ist klein, schwach, aussetzend, und die Gefahr grofs.

Bei den acuten Krankheitsformen giebt jedoch die Beschaffenheit des Pulses für sich allein selten ein ganz zuverlässiges Zeichen der Gefahr ab. Er zeigt sie nur in Verbindung mit andern gefahrdrohenden Symptomen an. Bei dem bedenklichsten Zustande desselben genesen viele Kranke, so wie manche bei einem guten Pulse sterben. *Urina bona, pulsus bonus, et aeger moritur.* Anders ist es bei chronischen Krankheiten. Ist hier der Puls sehr gesunken, klein, intermittirend, so läßt sich eine lange Dauer des an sich unheilbaren Leidens nicht mehr erwarten. Dieses ist besonders der Fall in der Wassersucht, in den Lungen- und andern Eingeweideeiterungen, bei organischen Krankheiten des Herzens u. s. w.

Die Anzeigen, die uns die Beschaffenheit des Pulses, hinsichtlich der Annäherung des Todes, giebt, sind, nach Maßgabe des Organs, welches zuerst leblos wird, verschieden. Das Sterben gehet von drei Hauptorganen, vom Gehirne, von den Lungen, oder vom Herzen aus. Eins von diesen wird vorzugsweise und zuerst tödtlich afficirt und erstreckt seine deleterische Wirkung erst auf die andern.

Bei diesen Modificationen des Ablebens müssen wir folgende Umstände nicht übersehen.

Der Mensch stirbt durch eine zwiefache Veranlassung: durch den natürlichen und durch den zufälligen Tod (¹).

Der natürliche Tod ist bei weitem der seltenere. Er erfolgt, wenn die Organe ihre Vita-

(¹) *Bichat, Recherches physiologiques sur la Vie et la Mort. Paris, 1805.*

talität verlieren. Das animalische Leben kann alsdann nicht mehr fortdauern. Der Mensch stirbt stückweise. Seine Sinne erlöschen, seine Muskularkräfte schwinden, seine Gehirnthätigkeit vermindert sich, die Entwicklung des Wärmestoffs ist geringer. Nur das organische Leben erhält sich; die Verdauung, der Kreislauf, die Secretionen finden noch Statt und fristen diese klägliche Existenz.

Bei dem natürlichen Tode aus Altersschwäche weicht oft der Puls lange Zeit hindurch von dem normalen Zustande nicht ab, weil das Absterben erst zuletzt in den Organen des Kreislaufs erfolgt und das Herz das *Ultimum moriens* ist.

Ein andres Bild stellt der zufällige Tod dar. Er ist von einer zwiefachen Art. Bald ist er der Erfolg einer schnell eintretenden heftigen Veränderung in den Organen, wie bei dem Schlagfluß, der Hirnerschütterung, den Verblutungen, der Erstickung u. s. w., bald ist er die langsame Wirkung von mancherlei pathologischen Ereignissen in dem Organismus. Nach der Beschaffenheit des den Tod zuerst erleidenden Organs, sind auch die denselben begleitenden Zufälle anders gestaltet. Wird das Herz zuerst von dem Todesstreich schnell und gewaltsam getroffen, so hört auch die Thätigkeit des Gehirns auf, weil keine Erregung durch den Impuls des rothen Bluts mehr Statt findet; deshalb erlöschen die Sinne, die Stimme verstummt und das Bewegungsvermögen der Muskeln, welche sämmtlich von der Einwirkung des Gehirns abhängig sind, hört auf. Auf diese Weise erfolgt das Absterben bei dem Zerreißen einer Pulsadergeschwulst, bei einer Verletzung und Verwundung des Herzens und der

größerer Stämme der Blutgefäße, bei einem heftigen Gemüthsaffecte. In allen diesen Fällen hört das Leben des Herzens zuerst auf. Aehnliche Zufälle finden bei den Ohnmachten Statt, weil sie die Wirkung einer Veränderung in der Vitalität des Herzens, und nicht, wie man angenommen hat, der Erfolg einer Lähmung in der Lebenskraft des Gehirns, sind.

Ist die Ursache, welche das Absterben des Herzens veranlaßt, eine langsam, allmählig einwirkende, so werden auch die Zeichen der erlöschenden Vitalität des Herzens nur nach und nach eintreten. Palpitationen, große Beängstigung, unterdrückter, irregulärer Pulsschlag, oedematöse Anschwellungen, örtliche Stockungen in den Haargefäßen bezeichnen diese Leiden und die Annäherung des Todes.

Das zweite Organ, welches primair von dem Absterben ergriffen zu werden pflegt, sind die Lungen und die gesammten Respirationswerkzeuge.

Durch die Unterbrechung der durch die Lungen erfolgenden chemischen Veränderungen des Bluts hört die Bildung des rothen Bluts zum Theil oder gänzlich auf. Das venöse Blut dringt daher zum Herzen und zum Gehirne und kann die erforderliche Erregung in diesen Gebilden nicht bewirken. Der Zutritt des venösen Bluts erzeugt in minderm oder höherm Grade einen Zustand von Asphyxie; die Hautfarbe wird veilchenblau, braunroth; das Auge erlöscht, der Pulsschlag hört auf, die Muskeln werden erschlafft, behalten länger ihre Wärme nach dem Tode; alle mechanischen, zur Respiration erforderlichen Kräfte hören zu wirken auf. Ein gleicher Erfolg tritt ein, wenn die Gebilde des Athemholens durch eine gewaltsame Veranlas-

sung außer Thätigkeit gesetzt werden, wie bei dem Bruche mehrerer Rippen, bei der Quetschung des Brustbeins, bei Verletzungen und Rissen des Zwergfells. Beide Arten des Stillstandes des Athemholens, sowohl der durch chemische als durch mechanische Ursachen bewirkte, finden bei erdrosselten und im Wasser leblos gewordenen Menschen Statt.

Erfolgt der Tod durch Stillstand der Lebensverrichtungen des Gehirns, vermöge der auf dieses Organ schnell oder langsam einwirkenden Schädlichkeiten, so sind die dabei bemerkbaren Erscheinungen von den obigen ganz verschieden.

Wird das Gehirn so schnell und gewaltsam in seiner Vitalität ergriffen, daß alle seine Verrichtungen sofort aufhören, so erfolgt der allgemeine Tod augenblicklich, weil das Wirkungsvermögen desselben auf alle Theile des Organismus aufgehoben wird. Alle Lebenszeichen, sowohl im animalischen als im organischen Vitalitätssysteme, hören alsdann gleichzeitig auf, wie diess bei dem höchsten Grad des Schlagflusses, der Hirnerschütterung u. s. w. bemerkt wird.

Es giebt aber eine bedeutende Anzahl von Krankheiten, welche die Thätigkeit des Gehirns und seine Rückwirkung auf die von ihm beherrschten Organe nur nach und nach untergraben, und welche nur, wenn sie den höchsten Grad erreicht haben, alle Empfindungen, alle willkührliche Bewegungen, mit Ausnahme einer schwachen Zusammenziehung des Zwergfells und der Intercostalmuskeln, zum Stillstand bringen. In diesem Zustande, wo der Mensch die Hälfte seiner Existenz bereits verloren hat, kann dennoch die Fortdauer des organischen Lebens Statt finden. Der Kreislauf, die Er-

nährung, die Abscheidungen, die Secretionen gehen ihren fast ungestörten Gang fort, und der Puls wird nur wenig verändert. Doch ist die Lebensgefährlichkeit dieser Erscheinungen nicht zu verkennen, und ein baldiges Absterben unausbleiblich.

Diese Phänomene erscheinen in mehreren paralytischen Zuständen, bei welchen die Einwirkung des Gehirns auf die gelähmten Theile größtentheils aufgehoben ist, und in welchen der Kreislauf, die Ernährung, die Secretionen u. s. w. demungeachtet fort dauern.

Die heftigsten vom Gehirne ausgehenden spasmodischen Affecte, die Epilepsie, der St. Veits-tanz, der Starrkrampf u. s. w. verändern wenig die Lebensverrichtungen des Herzens und des reproductiven Systems, weil diese durch die Gangliennerven belebt werden und in einer geringen Abhängigkeit von dem Gehirne sind.

Ganz vorzüglich leiden dagegen die Respirationswerkzeuge durch die krankhaften Veränderungen dieses Organs; immer werden dabei die Bewegungen der Lungen erschwert, die Haargefäße derselben überfüllt; die Pulsation der Arterien erfolgt daher langsam, stockend, unregelmäßig.

In der Mehrheit der Fälle gehet in Krankheiten, welche einen dauernden Verlauf haben, das Absterben von dem Herzen und von den Lungen, selten von dem Gehirne, aus. Doch können hinzutretende heftige Fieberbewegungen, durch welche die Blutmasse gewaltsam nach dem Kopfe getrieben wird, die Thätigkeit des Gehirns früher zum Erlöschen bringen. Die heftigsten Delirien hezeichnen dieses Leiden. Der Puls wird alsdann unzähl-

bar, und bestehet mehr in einem Zittern der Arterien, als in fühlbaren einzelnen Pulsschlägen.

Hiernach läßt sich ermessen, unter welchen individuellen Umständen und in welcher Beziehung auf die ergriffenen Organe, die Beschaffenheit des Pulses, eine Lebensgefahr in Krankheiten und die Annäherung des Todes andeuten. Wo das Absterben von dem Gehirne ausgehet, wird der Puls nur wenig verändert, und doch ist die Gefahr sehr groß, der Tod unabwendbar. Erfolgt zuerst der Tod des Herzens oder der Lungen, so sind die Abweichungen im Pulse viel merklicher und entscheidender, wenn gleich die Lebensgefahr minder dringend und die Annäherung des Todes noch entfernter ist. Der Arzt, welcher auf die Beschaffenheit des Pulses seine Vorhersagung gründet, muß daher das im Absterben primair ergriffene Organ zu erkennen, zu würdigen und die Bedeutung des Pulses danach zu beurtheilen wissen.

X. Ursachen und Zeichen der Abweichungen des Pulses von seiner Normalität.

Der Zweck einer jeden Untersuchung des Pulses ist keine andere, als die Erlangung der Kenntniß des Erregungszustandes, in welchem sich das Herz befindet. Jede bedeutende und anhaltende Abweichung in der Normalität, dieser Erregbarkeit ist ein Merkmal, daß die freien und ungehinder-ten Verrichtungen des Herzens durch irgend eine Ursache eine Störung erleiden. Von verschiedener Art können diese sein; sie bestehen

- 1) in organischen Bildungsfehlern und Verletzungen des Herzens und der zum Kreislaufe bestimmten Gebilde;

2) in Anomalien der Reitzfähigkeit des Herzens, und

3) in Reitzen, welche auf dasselbe störend wirken.

Mannigfaltig sind die Abnormitäten in den organischen Verhältnissen des Herzens und des arteriellen Systems, welche als pathologische Zustände vorkommen und Abweichungen in der Beschaffenheit des Pulses zur Folge haben. Unverhältnißmäßige Gröfse oder Kleinheit, Verengerungen oder Erweiterungen, fehlerhafte Stellung und Richtung, Anomalien in der Structur, örtliche Krankheiten u. s. w. sind die häufigsten und wahrnehmbarsten darunter.

Der Hauptcharakter, den der Puls bei diesen organischen Verbildungen der Kreislaufsgebilde im Allgemeinen annimmt, besteht in einer Regellosigkeit der Pulsationen, welche allen gemein ist. Obgleich nicht eine jede Art dieser organischen Verletzungen durch eine eigenthümliche Beschaffenheit des Pulses von ähnlichen stets unterschieden werden kann, so sind doch folgende Formen des Pulses als Zeichen von speciellen Krankheitszuständen der Gebilde des Kreislaufs von erfahrenen Aerzten angegeben worden ⁽¹⁾.

Ein starker, harter und vibrirender Puls, wenn solcher der körperlichen Beschaffenheit nicht angemessen ist, deutet auf ein entstehendes oder bereits ausgebildetes actives Aneurism, so wie die entgegengesetzte Beschaffenheit des Pulses pas-

(1) Versuch über die Krankheiten und organischen Verletzungen des Herzens und der grossen Gefäße, von J. N. Corvisart, übersetzt von Dr. Rintel. Berlin 1814.

sive Erweiterungen in den Organen des Kreislaufs anzeigt.

Kleine Ungleichheiten und Unordnungen des Pulses lassen eine angehende Verknöcherung oder eine Verengerung in diesen Gebilden vermuthen. Gesellen sich zu diesen Unordnungen regellose Stärke und Häufigkeit, so hat man Grund, eine mit einem activen Aneurism verbundene Verengerung einer der Mündungen anzunehmen; dagegen die Gegenwart eines passiven Aneurismen mit irgend einer Verengerung wahrscheinlich ist, wenn der regellose Puls gleichzeitig schwach und weich erscheint.

Ist die Verengerung nur ein vorübergehendes Uebel, so ist der Puls abwechselnd regelmässig und regellos; ist sie nicht vorübergehend, so erscheint derselbe fortwährend unordentlich, ungleich und wogend.

Die Gegenwart von Verhärtungen, Verknöcherungen, Erweichungen und von andern Ausartungen der Muskularsubstanz des Herzens wird durch Schwäche des Pulses erkannt.

In Fällen von Zerreißung der Fleischbündel im Herzen, ist der Puls schnell, häufig, unordentlich.

Die mannigfaltigen Verbindungen mehrerer dieser Krankheitsformen unter sich bringen eine eben so große Verschiedenheit der Beschaffenheit des Pulses hervor, deren Beschreibung, nach Corvisart's Aeufserung, nicht möglich ist, und zu deren Kenntniß man nur durch lange Beobachtung und Uebung gelangen kann.

Eine der auffallendsten Beschaffenheiten des Pulses in mehreren Herzübeln ist seine Verschie-

denheit an beiden Handwurzeln. Oft ist er nur an der einen wahrnehmbar. Es kann zwar dieser Umstand von einer anatomischen Abweichung entstehen, in der Regel ist sie jedoch mit einer organischen Verletzung des Herzens oder der großen Gefäße im Zusammenhange.

Nach Kreysigs ⁽¹⁾ Beobachtungen ist im zweiten Zeitraume der Herzentzündung der Puls aussetzend; bei Leiden des rechten Herzens stark und groß; dagegen langsam und stillstehend bei der anfangenden Lähmung des Herzens, und unregelmäßig in der Wassersucht des Herzbeutels.

Auf eine besondere Eigenschaft des Pulses in Herzkrankheiten hat Testa aufmerksam gemacht. Er nennt diesen Puls den rauschenden oder zischenden; dieser soll die Empfindung mittheilen, als ob Luft unter dem untersuchenden Finger hinweg führe. Weder eine physiologische noch eine pathologische Deutung hat bisher dieser Erscheinung gegeben werden können.

Zu den Symptomen, welche von organischen Krankheitsformen der Kreislaufsgebilde entstehen, hat man auch das auffallende Pulsiren der Arterien am Halse und unter der Herzgrube, welches häufig dabei beobachtet wird, gezählt, und es hat allerdings seine Richtigkeit, daß bei Erweiterungen der Aorta und ihres Bogens dieses Pulsiren Statt findet; es kann jedoch für ein diagnostisches Zeichen dieses Krankheitszustandes deshalb nicht gelten, weil das Schlagen der Carotiden häufig die Hysterie begleitet, und das

(1) Die Krankheiten des Herzens systematisch bearbeitet und durch eigene Beobachtung erläutert von Dr. F. L. Kreysig, Königl. Sächs. Leibarzt und Hofrath. Berlin 1814.

Pulsiren unter der Herzgrube und in der Oberbauchgegend ebenfalls durch Geschwülste im Unterleibe oder am Zwergfelle, welche die Aorta drücken, entsteht, auch eine jede krankhaft vermehrte Thätigkeit einzelner Gefäße des Unterleibes eine gleiche Erscheinung zur Folge haben kann (¹).

Wenn gleich die Beschaffenheit des Pulses selten und nur unter dem Zutritte andrer Symptome organische Verletzungen des Herzens und der großen Arterien anzeigt, so verdienen doch die angeführten Modificationen desselben um so mehr die volle Aufmerksamkeit des Arztes auf sich zu ziehen, als diese Krankheitsformen leicht übersehen werden und eine sorgsame Beobachtung aller Erscheinungen, wodurch sie sich zu erkennen geben, schon deshalb nicht genug empfohlen werden kann, damit die bessere Erkenntniß derselben, welche wir erst seit wenigen Jahrzehenden dem Fleiße und der Beobachtung erfahrener Heilkünstler verdanken, immer mehr und mehr erleichtert und eine vollständige Diagnose dieser häufig vorkommenden pathologischen Zustände noch fester begründet werden möge.

Die Anomalien, welche die Reitzfähigkeit des Herzens erfährt, sind häufiger noch, als seine organischen Verletzungen, die Ursache der wahrnehmbaren Abweichungen in der Normalität des Pulses.

Von dem Grade dieser Reitzfähigkeit des Herzens hängen zum Theil seine Zusammenziehungen und die Art des Impulses des Blutes in den Arterien

(¹) Albers, über Pulsationen im Unterleibe. Bremen 1803.

ab. Diese Reitzfähigkeit beruht auf der Einwirkung der aus dem Rückenmarke entspringenden, die Muskulafasern dieses Organs belebenden Nerven und hört durch die schnelle und allgemeine Zerstörung derselben, nach Le Gallois ⁽¹⁾ Versuche, augenblicklich auf.

Wie alle Muskeln, welche ihre Nerven durch die Zweige des großen sympathischen Stammes erhalten, wird auch das Herz von diesem belebt; dem Einflusse des freien Willens und des Gehirns entzogen, ist es nur von dem Gangliensystem des Unterleibes abhängig und wird durch die Leidenschaften, nicht aber durch die intellectuellen Kräfte beherrscht. Die Zusammenziehungen des Herzens sind die Wirkungen der Reitzfähigkeit desselben, welche, durch den Nerveneinfluss in Thätigkeit gesetzt, alle Lebensphänomene dieses Organs hervorbringt. Von der Gegenwart der Reitzungen, welche das Herz erfährt, haben wir jedoch, wenn sie normal erfolgen, kein deutliches Bewußtsein. Wir haben keine Empfindung davon, daß arterielles Blut das Herz zu Bewegungen reizt. Daß aber Empfindungen und Bewegungen ohne Bewußtsein im Organismus erfolgen, lehrt die Erfahrung. Diese ergibt, daß zwei Arten des Empfindungs- und zwei Arten des Bewegungsvermögens im Organismus Statt finden. Die eine Art des Empfindungsvermögens ist diejenige, vermittelt welcher gewisse Organe die in ihnen erregten Empfindungen dem Gehirne mittheilen. Von diesen haben wir das Bewußtsein. Das andre Empfindungsvermögen überträgt die empfangenen Em-

(1) *Recherches sur le principe de la vie et notamment sur celui des mouvemens du coeur.* Paris 1812.

pfindungen dem Gehirne nicht, findet ohne Bewußtsein Statt und beschränkt sich auf die Erweckung organischer Lebensthätigkeiten. Eine gleiche Bewandniß hat es mit dem Bewegungsvermögen; die eine Art desselben, dem Einflusse des Willens unterworfen, veranlaßt willkürlich die Muscularbewegungen, die andre, dieser intellectuellen Kraft nicht unterworfen, bewirkt Muscularbewegungen, von den wir kein Bewußtsein haben. Ein solches, von dem Willen unabhängiges Empfindungs- und Bewegungsvermögen, ist das Eigenthum des Herzens. Diese beiden Kräfte sind einer großen Anzahl von Modificationen unterworfen, welche von dem Lebensalter, von dem Geschlechte, von der Lebensweise, von der Jahreszeit, von climatischen Einflüssen, von inneren und äußeren Reitzen abhängig sind.

Im jugendlichen Alter erscheinen das Empfindungs- wie das Bewegungsvermögen im allgemeinen am kräftigsten; beide nehmen allmählig bis zum hohen Alter ab. Durch häufige und heftige Wiederholungen der Reitzungen werden sie beide abgestumpft, durch Ruhe und Verminderung dieser Aufreizungen erhalten beide das erschöpfte Kraftvermögen wieder.

Jede mechanische oder dynamische Abstumpfung der Nerven vermindert das Empfindungsvermögen. Die Zunahme des Fettes, wodurch die Nervenendigungen verhindert werden, die Eindrücke rein zu empfangen, hat ein geringeres Empfindungsvermögen zur Folge. Sehr fette Menschen sind daher mehrentheils weniger empfindlich und phlegmatischer als auffallend magere Individuen; nervenschwache, hysterische Frauen sind in der Regel von einer auffallenden Magerkeit; dagegen ist das fetteste aller

vierfüßigen Thiere, das Schwein, auch das unempfindlichste. Heftig einwirkende dynamische Reitze, Licht, Schall u. s. w. veranlassen ebenfalls geringeres Empfindungsvermögen, durch die Ueberreizung, welche sie hervorbringen.

Diese angeführten und viele andre theils bekannte theils unbekannte Umstände erzeugen bald eine Vermehrung, bald eine Verminderung der Reitzfähigkeit des Herzens. Der Puls des Mexikaners schlägt hundertmal in einer Minute, der des Grönländers nur funfzimal; bei großen Menschen ist der Puls weniger frequent als bei kleinen.

Abgesehen von diesen physiologischen Ursachen, welche die Verschiedenheit des Grades der Reitzfähigkeit des Herzens bedingen, giebt es nicht wenige pathologische Veranlassungen dazu.

Alle, das Gangliensystem des Unterleibes afficirende Eindrücke verändern die Reitzfähigkeit dieses Organs; excitirende Reitze vermehren, depressirende vermindern seine Reaction; Entziehung der natürlichen Lebensreitze, als Wärmestoff, Blut, heben sie völlig auf. Veränderung der normalischen Verhältnisse der flüssigen Bestandtheile des Organismus, Vermehrung oder Verminderung ihrer Quantität, pathologische Stoffe, welche entweder als neue Produkte eines kranken Organs im Körper erzeugt werden, z. B. Eiter, oder die von außen in unsern Körper eindringen, als syphilitische, variolose, morbilose Krankheitszunder, das narcotische Princip, der Metallreiz und vor allen die Sinnesreitze und Leidenschaften bringen die mannigfaltigsten Abweichungen in dem Reactionsvermögen des Herzens hervor, verändern dadurch den Grad des Impulses des Bluts in den Arterien und die Modificationen in dem Pulse,

deren wir bereits gedacht haben. Die Reitze, welche diese Erscheinungen hervorbringen und welche auf die Reitzfähigkeit des Herzens störend wirken, sind in so großer Anzahl, daß es die Schranken und den Zweck dieser Abhandlung übersteigen würde, sie sämmtlich und einzeln aufzuführen. Wir beschränken uns daher darauf, die Wichtigsten einer näheren Beleuchtung zu unterwerfen.

Reitz (*Stimulus*) heißt alles, was das Vermögen hat, die Reitzfähigkeit zu afficiren (†). Der Begriff von Reitz ist immer relativ und beziehet sich auf den Grad der Reitzfähigkeit. Es kann der nämliche Stoff bald als Reitz wirken, bald nicht, je nachdem das Erregungsvermögen der Organe gesteigert oder herabgestimmt ist.

Alle Versuche, die Reitze systematisch zu ordnen, sind bisher fruchtlos gewesen und werden es so lange bleiben, als wir das Wesen derselben nicht erforscht haben.

Wir können die Reitze nur nach ihren Wirkungen beurtheilen. Diese ergeben, daß einige davon die Thätigkeit der Organe vermehren, und diese nennen wir *excitirende Reitze*; daß dagegen andre diese Thätigkeit vermindern, oder sie selbst völlig aufheben, diese bezeichnen wir mit dem Namen der *deprimirenden Reitze*. Endlich bemerken wir, daß einige nur auf gewisse bestimmte Organe oder Systeme ihre Thätigkeit äußern, als *Lichtreiz* auf das Sehvermögen, oder daß sie stets eine ganz eigene Reaction erregen, als Brechen er-

(†) Ideen über Pathogenie und Einfluß der Lebenskraft auf Entstehung und Form der Krankheiten u. s. w. von Dr. C. W. Hufeland. Jena, 1795.

regende Substanzen auf die Magennerven; diese beide letztern hat man, wiewohl nicht ganz richtig, specifische Reitze genannt.

Ferner dürfen wir es nicht übersehen, daß das Grundgesetz des lebenden Organismus darin besteht, daß die normale Reitzfähigkeit von normalen Reitzen in Thätigkeit gesetzt werde. Diejenigen Reitze, welche diesen Zweck erfüllen, sind die organischen Reitze; so ist das rothe Blut der naturgemäße Reitz für das Herz, die Galle, die Magensäfte für den Darmkanal und den Magen u. s. w. Diese organischen Reitze können aber zu pathologischen Reitzen umgestaltet werden, wenn sie in ihrer Quantität und in ihrer Qualität von der Normalität abweichen. Endlich können durch eine innormale Thätigkeit der Organe neue Producte erzeugt werden, welche als pathologische Reitze die Reitzfähigkeit verändern, als Säuren, Alkalescenzen der Säfte, Eiter u. s. w.

Alle diese Reitze sind hinsichtlich ihres Ursprungs in dem Organismus und als Folgen und Erzeugnisse seiner Vitalität, innere Reitze genannt worden, Aeußere Reitze hingegen sind diejenigen, welche von außen auf unseren Organismus wirken, dahin gehören Nahrungsstoffe, atmosphärische Einflüsse, Wärmestoff, Electricität, vielleicht thierischer Magnetismus und alle Sinnes- und durch Leidenschaften erregten Eindrücke.

Unter den normalen Reitzen verdient vor Allen das Blut, unsere Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen.

Das Blut unterscheidet sich in arterielles oder rothes und in schwarzes oder Venenblut.

Das arterielle Blut, diese rothe, warme, mit einem specifischen Geruche versehene Flüssig-

keit, welche in ihrer Mischung den Milchsaft, die Lymphe, das Venenblut enthält, ist der erregende und nährnde Stoff, welcher alle Theile des Organismus belebt und erhält. Durch die Wirkung des Athemholens in den Lungen ausgebildet, von diesen Gebilden dem Herzen zugeführt und vermittelt der Zusammenziehungen des linken Ventrikels desselben, in alle Arterien bis zu dem Systeme der allgemeinen Haargefäße verbreitet, ist es eine Hauptquelle des thierischen Lebens. Von seiner Einwirkung hängt der arterielle Kreislauf und alle damit in Verbindung stehenden Lebenserscheinungen ab. Von hochrother Farbe in der Kraft des jugendlichen Alters und in der Integrität der Gesundheit, erscheint es blaß und gelblich im zunehmenden Alter und in Krankheitszuständen.

Seit Jahrhunderten haben die Physik und die Chemie sich mit der Untersuchung der Form und der Materie dieser Flüssigkeit beschäftigt. Leuwenhök beschrieb die Gestalt, die Größe, das gegenseitige Verhältniß der Blutkugeln; Ruysch entdeckte den Fasernstoff, Lemery die Gegenwart des Eisens darinn, Hunter, Hewson, Crawford, Schwenke, de Haen haben die Bestandtheile des Bluts zerlegt, Berzelius hat nachgewiesen, daß die zur Ernährung und zu den Secretionen verwendeten Bestandtheile des Bluts von alkalischer, dagegen diejenigen, welche zu den Excretionen bestimmt sind, von saurer Beschaffenheit, und daß der roth färbende Stoff des Bluts eine animalische Substanz sei. Diese chemischen Analysen haben ferner erwiesen, daß Wasser, Eiweisstoff, Fasernstoff und Salze im Blute vorhanden sind.

In seiner flüssigen Gestalt zeigt das Blut eine klebrige Consistenz und eine seifenartige Beschaffenheit; es hat einen salzig-süßlichen Geschmack; seine Mitteltemperatur beträgt 29 bis 30 Grad Reaum. Seine specifische Schwere übersteigt die des destillirten Wassers.

Der atmosphärischen Einwirkung ausgesetzt, gerinnt das Blut und stellt eine consistente Masse dar, die gallertartig zittert, äußerlich hochroth und inwendig dunkler erscheint. Nach einigen Stunden scheidet sich diese Masse in zwei Theile, davon der eine eine stärkere Consistenz als jene gesammte Masse annimmt, und Blutkuchen oder *Cruor*, der andre dagegen flüssig, durchsichtig, gelblich oder grünlich erscheint und Blutwasser oder *Serum* genannt wird. Nach längerer Zeit und nach Maafs-gabe der Temperatur, der das Blut ausgesetzt war, zersetzen sich diese Stoffe und gehen in Fäulniß über. Von einer mäßigen Hitze färbt sich der *Cruor* braun, wird trocken und zerfällt in ein fettiges, schwarzes Pulver. Einer starken Feuerhitze unterworfen schmilzt das Blut, läuft kochend und blasenbildend auf und verbreitet einen üblen Geruch. Nach Fourcroy's (1) Versuche erzeugen sich ammoniacalische Verbindungen, Phosphor und Blausäure, und im Tiegel verbleibt ein Gemengsel von schwarzem Eisenoxyd, phosphorsaurem Kalke und salzsaurem Natron.

Alle diese und noch andre über jedes einzelne Product und Educt, welche die chemische Zerlegung des Bluts dargestellt hat, angestellten Unter-

(1) *Dictionnaire des Sciences medicales*. T. 49. Art. Sang. Paris 1820.

suchungen, so achtungswerth sie sind, haben über die physiologischen und pathologischen Verhältnisse des Bluts wenig Aufschlüsse gegeben. Eine grössere Aufklärung über diesen Gegenstand verhiessen die über das angebliche Leben des Bluts eröffneten Forschungen. Die Meinung verwerfend, daß dasselbe ein in sich todter, mit dem Organismus nur in äußerlichen Verhältnissen stehender Stoff sei, nur als äußeres Reizmittel die Organe in Thätigkeit setze und seine Bewegung lediglich der Einwirkung der festen Bestandtheile des Körpers verdanke, haben einige Physiologen die Behauptung aufgestellt: das Blut sei ein durch eigene Lebenskraft selbstständiger Theil des Organismus, welcher allen Gebilden Leben zuführe. Andere haben die Meinung geltend zu machen gesucht: es besitze jedes einzelne Blutatom ein eigenes selbstständiges Leben, vermittelt dessen es außer aller äußeren Beziehung durch sich selbst Bewegungen vollbringen könne. Man hat diese Blutatome mit den Infusionsthierchen in eine Cathégorie gestellt und sie daher Blut-Infusorien genannt.

Allein die eine so wenig als die andere dieser Vorstellungen beruhet auf stringenten Beweisen, und keine giebt eine erschöpfende Auskunft über die lebendigen Beziehungen des Bluts zum Organismus.

Ganz neuerlich hat Herr Dr. C. H. Schulz ⁽¹⁾ die Resultate seiner mikroskopischen Untersuchungen des Bluts bekannt gemacht und eine andere Ansicht über den Lebensproceß in demselben mitgetheilt. Er glaubt, das Leben des Bluts bestehe

(1) Der Lebensproceß im Blute, eine auf mikroskopische Entdeckungen gegründete Untersuchung. Berlin 1822.

in der unaufhörlichen Wechselwirkung der Bestandtheile desselben unter sich, so wie mit den Endigungen der Haargefäße und überhaupt des ganzen Blutstroms mit dem Gefäßsysteme. Hieraus erklärt er scharfsinnig und nicht ohne Wahrscheinlichkeit, die nach dem aufgehobenen Zusammenhange der Gefäße mit dem Herzen und selbst nach dem Tode des Thieres noch eine Zeit lang fortdauernde Bewegung des Bluts.

Allein auch diese schätzbaren, durch künftige Wiederholung ein noch größeres Vertrauen verdienende Versuche geben keine Aufschlüsse über den inneren Zusammenhang des vom Blute abhängenden Lebens mit den äußeren Erscheinungen desselben; weder die chemischen noch die lebendigen Elemente, welche dem Blute zugeschrieben worden sind, entfalten vor unsern Augen die Causalverbindung zwischen der Beschaffenheit dieser Flüssigkeit und die Verschiedenheit seines Einflusses auf die Thätigkeit der Organe und namentlich auf die Erweckung der Kräfte des Herzens, und auf die Abweichungen des Pulses von seiner Normalität.

Diesemnach in die Sphäre der Erfahrung und der Beobachtung zurückgewiesen und darin beschränkt, wollen wir die Ausbeute sammeln und zusammenstellen, welche auf diesem Wege erobert worden ist, und zu erforschen bemüht sein, in wie fern uns die daraus entnommenen Thatsachen Aufschlüsse gewähren.

Das mit einem hohen Grade von Bewegungsvermögen von der Natur begabte Herz erscheint bewegungslos, sobald das rothe oder arterielle Blut dasselbe nicht reizt. Diese Reizung ist nicht bloß die Wirkung einer mechanischen Berührung

desselben, sondern hängt auch von Verhältnissen ab, die in der Beschaffenheit des Bluts gegründet sind. Seine Temperatur, seine Quantität und seine Mischung sind es, welche dem Blute die Eigenschaft verleihen, das Herz in Bewegung zu setzen.

Seine Temperatur ist zwischen 29 und 32 Grad Reaum. anzunehmen, und bleibt dieselbe in dem kalten Norden und in Africa's brennenden Steppen. Nur innere Bedingungen vermögen es, diese zu erhöhen, vielleicht auch sie zu vermindern. Dafs eine innere erhöhte Temperatur die Zusammenziehungen des Herzens und die Vibrationen des Pulses vermehre, beobachten wir in der Fieberhitze. Ob während des Fieberfrostes der Wärmegrad des Bluts eine Verminderung erleide, ist noch problematisch, jedoch nicht unwahrscheinlich, da der Puls während dieses Zustandes langsam, schwach und unterdrückt erscheint.

Die Quantität des Bluts in einem ausgewachsenen gesunden Menschen wird auf 30 Pfund oder auf 480 Unzen geschätzt. Von dieser Masse dringen bei einer jeden Contraction des linken Ventrikels $2\frac{1}{2}$ Unze in das arterielle System. Hiernach gehören 194 Contractionen des Herzens dazu, um die ganze Masse des Bluts, welche dem Herzen durch die Venen zugeführt wird, durch dasselbe zu treiben, und wenn man in einer jeden Minute diese Contractionen auf 60 bis 80 berechnet, so gehört zur Vollendung des Blutumlaufs ein Zeitraum von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Minute ⁽¹⁾. Hieraus ergibt

(1) *Expériences sur la Circulation observée dans l'universalité du Système vasculaire, les phénomènes de la Circulation languissante, les mouvemens du sang indépendans de*

sich, wie bei stattfindender zu großer Quantität des Bluts, die Contractionen des Herzens und die Anzahl der Pulsschläge sich in einem gegebenen Zeitraume vermehren, und weshalb bei einem Mangel an der normalen Menge desselben sich diese vermindern müssen.

Dafs die Schwere des Bluts in Hinsicht auf die Bewegung desselben, eine Wirkung äussern müsse, sind wir aus physischen Principien anzunehmen berechtigt. Spallanzani ⁽¹⁾ hat durch Versuche nachgewiesen, dafs die Gravität des Bluts die Bewegung desselben in den Arterien befördere. In der horizontalen Lage der Gefäße ist die Bewegung des Bluts geringer als in der senkrechten. Wird das Blut gezwungen, eine seiner Schwere und dem Impuls des Herzens entgegengesetzte Direction zu nehmen, so hört die Blutbewegung während der Diastole des Herzens gänzlich auf. Besitzt daher das Blut ein krankhaft vermehrtes Gravitätsverhältnifs, so müssen sich seine Bewegungen vermindern und der Puls seltener werden.

Die Consistenz des Bluts bedingt nicht minder die Contractionen des Herzens als seine Schwere. Ein Blut, was in sich von großer Dichtigkeit ist, oder eine Tendenz zu gerinnen hat, erschwert den Kreislauf.

Mehr noch als von diesen Eigenschaften des Bluts hängt die Erregung des Herzens von den Mischungsverhältnissen desselben ab.

l'action du coeur, la pulsation des artères; par Spallanzani traduit de l'italien avec des notes par I. Toudes, Dr. en Méd. etc. Paris an 8.

(1) *l. c. Sect. II. Exp. XIX—XXXVI.*

Das Blut ist der allgemeine Sammelplatz und die Quelle, in welcher alle thierischen Flüssigkeiten aufgenommen werden. Während ihres Aufenthalts in dem Venenblute besitzen diese Stoffe noch keinesweges die Eigenthümlichkeiten, die jeden derselben speciell charakterisirt. Es sind nur die Elemente der Secretionen und Excretionen in dem Venenblute vorhanden.

Die Zusammensetzung und das Mischungsverhältniß der Blutmasse wird zum Theil durch die Wirksamkeit und den Einfluß der festen Theile darauf modificirt, zum Theil hängt die Beschaffenheit des Bluts von der Natur der Stoffe ab, welche, von den einsaugenden Gefäßen aufgenommen, demselben zugeführt werden. In so fern diese Stoffe eine zur Ernährung nicht geeignete Beschaffenheit haben, oder wohl gar auf den Organismus feindlich und zerstörend wirken, wird das Blut im ersten Fall zur Ernährung untüchtig, und in dem zweiten als Krankheitsursache wirken. Auf diese letztere Weise werden gewisse Ansteckungsstoffe aufgenommen und erregen die davon abhängenden Krankheiten, als die Blattern, die Pest, die Syphilis u. s. w.

Daß eine solche Beschaffenheit des Bluts auf die Reitzfähigkeit des Herzens mehr oder weniger einen Einfluß äußern müsse, ist wohl nicht zu bezweifeln, und wird durch die Erfahrung überall bestätigt.

Es besitzt zwar das Blut mehr als andre Säfte, z. B. als die Lymphe, das Vermögen, fremdartige ihm beigemischte Stoffe umzuwandeln, zu besiegen und durch Ausscheidungswege fortzuschaffen, wogegen die Lymphe, welcher jene Wege zur Ausführung der aufgenommenen Schädlichkeit nicht zu Gebote stehen, sie in unveränderter Form und anhaltender enthält; (die-

sen Unterschied bezeuget unter andern der Umstand, daß syphilitische, hydrophobische, pestartige Krankheiten u. s. w. sich nicht durch die Impfung mit dem Blute, wohl aber durch Impfung mit der Lymphe der an diesen Uebeln Leidenden, auf Gesunde fortpflanzen läßt.) Allein dieses Vermögen des Bluts ist beschränkt, und wenn demselben anhaltend eine größere Masse von Schädlichkeit zugeführt wird, als seine Kräfte besiegen können, so erzeugt auch das Blut Krankheitszustände.

Zur Bereitung und Bildung eines zur Ernährung tauglichen und die Thätigkeit der Organe erregenden Bluts müssen die demselben zugeführten Stoffe fähig sein, die nöthige Bearbeitung und Veränderung, die sogenannte Animalisation, zuzulassen. Diese erforderliche Eigenschaft der dem Blute zugeführten Stoffe schließt aus der Zahl der Nahrungsmittel alles, was nicht selbst eine organische Bildung besitzt, oder nicht früher selbst Theil eines lebendigen Wesens war; alle mineralische Substanzen widerstreben daher der Ernährung. Die Animalisation der Bestandtheile des Bluts beruhet auf der Absetzung des Kohlenstoffs und auf dem Zutritt des Stickstoffs, deren beständiger Wechsel ein Gleichgewicht behalten muß, wenn die Gesundheit in ihrer Integrität bestehen soll. Geschieht die Absetzung des Kohlenstoffs in zu großer Menge durch die Haut, durch die Lungen und durch den Darmkanal, so gewinnt der Stickstoff zu viel Einfluß, die Animalisation erfolgt übermäßig und wird nur durch den Zutritt eines neuen Milchsafts in das richtige Gleichgewicht zurückgebracht. Eine überwiegende Animalisation des Bluts erzeugt entzündliche Zustände, ist die Ursache der schnellen Gerinnung und der Speckhaut des Bluts,

und vermehrt das Empfindungs- und Contractionsvermögen aller Gebilde und vor allem das des Herzens. Es giebt sich dieser Zustand durch die Vollständigkeit, durch die schnelle Zunahme des Fleisches, durch die Heftigkeit des Charakters, durch den roth gefärbten und mit Harnsäure gesättigten Urin und durch den starken, harten und vollen Puls zu erkennen. Die zu geringe Animalisation des Bluts dagegen erzeugt grofse Schwäche, allgemeine Hinfälligkeit, Muthlosigkeit, Abnahme des Fleisches, abzehrendes Fieber, Neigung zu colliquativen Ausscheidungen durch den Darmkanal, durch die Urinwege und durch die Haut, und wird durch einen schwachen, kleinen, unterdrückten Puls bezeichnet. Der Nerveneinflufs auf die Haematose überhaupt und auf die Animalisation des Bluts insbesondere ist ebenfalls sehr grofs. Alle excitirende Leidenschaften rufen diesen Nerven-einflufs hervor, alle deprimirende vermindern ihn.

Allein auch die normalen Säfte, und vorzugsweise das Blut, bringen auferdem Veränderungen in der Beschaffenheit des Pulses hervor, wenn durch irgend eine Ursache die antreibenden Säfte verhindert werden, durch die Gefäfsse frei durchzuströmen. Werden daher diese durch Druck, Entzündungsreiz u. s. w. verengt, so mufs nothwendig ein grofser Theil der aus dem Herzen ergossenen Blutwelle auf die Ausdehnung der übrigen Schlagadern verwendet werden. Diese Ausdehnung wird alsdann im Pulse merkbar. Bei bedeutendem und anhaltendem Aufenthalt des Bluts in den Arterien hat das Herz Mühe, sich vom Blute zu entleeren, und es entstehen Herzklopfen, Beängstigungen, Ohnmachten und am Ende Lähmung oder wohl selbst Zerrei-ßung des Herzens. Dieser Umstand ist die Ursache, weshalb bei einem jeden weitverbreiteten Lo-

calreitz, der den Eintritt des Bluts in die Haargefäße erschwert oder vermindert, ein voller, starker Puls Statt findet. Auf diese Weise erzeugen der Reitz der Kälte und der Leidenschaften augenblicklich Entzündungszufälle, und deshalb sind schnelle und hinlängliche Blutentziehungen und Vermehrung der wässrigen Ausscheidungen durch Schweiß und Urin die kräftigsten Gegen- und Heilmittel dieser Beschwerden. Dauert eine solche Ursache fort, wird der Widerstand des arteriellen Bluts gegen das Herz nicht vermindert, so verändert sich der harte und volle Puls in einen kleinen, beschleunigten und hartbleibenden; dagegen wird er voll und weich und nimmt an Frequenz ab, sobald der Widerstand in dem Kreisläufe gehoben ist.

Die Beschaffenheit des Pulses beruhet auch zum Theil auf der Wirkung des Athemholens; während des freien Eintritts der Luft in die Lungen verlängern sich nämlich die Luftröhrenäste, die kleinen Arterien werden ausgedehnt, und das Blut kann leichter und freier darin eintreten, daher der Puls bei dem tiefen Einathmen langsamer und voller wird (1).

Hierauf beschränkt sich aber nicht der Einfluß und die Wirkung der Respiration in Hinsicht auf den Kreislauf. Bekannt ist es, daß das Athemholen nicht ohne Gefahr unterbrochen werden darf, daß, wenn kein Sauerstoff dem Blute zugeführt wird, alle Gewebe, und vor allen andern das arterielle System, mit einem schwarzen, wässrigen, wenig gerinnbaren Blute überfüllt werden, welches, dem Venenblute ähnlich, eine tödtliche Wirkung

(1) Handbuch der empirischen menschlichen Physiologie etc. von Autenrieth. I. Theil. Tübingen 1801.

hervorbringt, indem es die Eigenschaft, durch welche das Herz gereizt wird, nicht besitzt. Wir sind daher berechtigt, anzunehmen, daß die Bereitung des arteriellen Bluts zum Theil vermittelt der Respiration erfolgt, und daß sämtliche in dem Venenblute enthaltene Materialien, der Chylus, die Lymphe u. s. w., durch den Act der Respiration und durch die selbstständige Thätigkeit und die organische Bildung der Lungen, die Eigenschaft des arteriellen Bluts erhalten. Die äußern Erscheinungen, welche im Gefolge dieser Wirkung der Lungen und der Beimischung des Sauerstoffs in dem Venenblute Statt finden, sind die Veränderung seiner schwärzlichen in eine hochrothe Farbe, die schäumende Beschaffenheit, der um 2 Grade R. vermehrte Temperaturgrad des Bluts und seine größere Neigung sich zu verdicken. Durch diese, ihm mitgetheilten Eigenschaften wird es erst geeignet, die Organe zu beleben und zu ernähren.

Von welchem Einflusse und von welcher Bedeutung die Integrität der Respiration für die Gesundheit im allgemeinen sei, welche Einwirkung sie auf das Herz und auf die gesammten Kreislauferscheinungen habe, leuchtet hervor und fordert die Aerzte auf, bei Beurtheilung der Ursachen, welche die Beschaffenheit des Pulses verändern, auf die Organe und auf das Geschäft des Athemholens eine stete Aufmerksamkeit zu richten.

Die eigenthümliche Beschaffenheit und die Art der Bewegung des venösen Bluts, obgleich sie keine unmittelbare Wirkung auf das Herz und auf den Puls in der normalen Circulation haben, sind deshalb nicht minder beachtungswerthe Momente. Die Venen, bestimmt, dem

Herzen das von den Arterien ihnen zugeführte Blut zurückzuführen, alle von aussen aufgenommene oder durch die Secretionen darin abgelagerten Stoffe zu sammeln und sie den Lungen zu einer eigenen Elaboration zu übergeben, übertreffen bei weitem die Arterien an Zahl und an Raum für die Aufnahme des Bluts. Man nimmt an, daß von der ganzen auf 30 Pfund angegebenen Quantität des Bluts, 9 Theile in den Venen und nur 4 Theile in den Arterien befindlich sind.

Bedeutend langsamer ist die Bewegung des Bluts, dessen Rückfluß durch die Valveln verhindert wird, in den Venen als in den Arterien; welche Kraft aber das Steigen dieser Flüssigkeit in ihnen bewirkt, ist noch problematisch. Vollblütigkeit und Stockungen erzeugen sich demnach leicht in diesen Gebilden und erzeugen die entzündlichen Krankheitsformen; die überwiegende Blutmasse in den Venen verhindert das stets zuströmende Blut hineinzudringen. Unter diesen Umständen verdoppelt das Herz seine Anstrengungen, sich des in ihm vorhandenen überflüssigen Bluts zu entledigen, wodurch Härte, Vollheit und Stärke des Pulses hervorgebracht werden.

Dadurch, daß die Bewegung des Bluts in den Venen langsam geschieht und daß sich seinem Laufe darin keine Hindernisse entgegenstellen, werden auch die Wände der Venen von dem Blute wenig verändert und haben keine Pulsation. Das Fließen des Venenbluts geschieht fortwährend, und jede Unterbrechung seines Laufs nach dem Herzen hat tödtliche Folgen. Die unterbundene Vene schwillt unter der Ligatur an, die comprimirte Arterie dagegen über dieselbe. Die Bewegung des Bluts in dem Pfortadersystem durch die heraufsteigende

Hohlader würde leicht unterbrochen werden, zumal Anschwellungen und Krankheiten der Leber so häufig vorkommen, wenn nicht dieses Blut durch die ungepaarte Vene ihr Blut auch in die herabsteigende Hohlader ergießen könnte.

Die Mischung und eigentliche Beschaffenheit des Venenbluts ist vielen Abweichungen unterworfen. Die mannigfaltigen Elemente der Nahrungsstoffe, die in den serösen Häuten und in dem Zellgewebe eingesaugten Substanzen vermischen sich unmittelbar mit dem venösen Blute. Man hat daher bei der Analyse desselben, unter gewissen Umständen, Aether, Campher, Salze, welche es im normalen Zustande nicht enthält, darin gefunden, wenn diese Stoffe in irgend einem Theile des Körpers der Einsaugung unterworfen gewesen waren.

Die Veränderungen, welche das Blut überhaupt und namentlich das venöse, durch den Einfluß von Krankheitszuständen erleidet, sind, so häufig sie zum Vorschein kommen, noch nicht ausgemittelt worden. Das Blut zeigt einen eigenen Charakter während des Verlaufs der Wassersucht, der Bleichsucht, des gelben Fiebers, der Melaena, der Pest, der entzündlichen Krankheiten, bei der Erzeugung von Eiter u. s. w. Diese Veränderungen sind Phänomene der Vitalität des Organismus, die sich bisher jeder erfolgreichen Forschung entzogen haben. Die Verminderung der Blutmasse, sie erfolge auf eine künstliche oder natürliche Weise, wird nicht minder von eigenen Erscheinungen in dem Kreislaufe und in der Thätigkeit der Organe desselben begleitet. Am häufigsten findet sie durch das Bluten der Venen Statt. Natürliche Hämorrhagien, oft günstige Entscheidungen in gewissen Krankheitszuständen hervorbringend, können durch Uebermaafs höchst

nachtheilig auf diese zurückwirken. Sowohl der Ueberfluß des Bluts als seine Entmischung bringen Hämorrhagien zum Vorschein, und so günstig und wohlthätig sie sich im ersten Falle zeigen, von so üblen Folgen sind sie in dem andern. Heftige, ein gewisses Maafs überschreitende Blutverluste sind unter allen Umständen lebensgefährlich, indem sie die Organe ihres Hauptbelebungs- und Ernährungsmittels zu schnell berauben, die Reitzfähigkeit derselben bis zum Erlöschen herabstimmen, die Federkraft der Arterien lähmen und ihre Zusammenziehung durch die überwiegend werdende Contractionskraft (*Tonicity*) die Oberhand dermaßen gewinnt, daß sich diese völlig schliessen und bei dem Mangel eines neuen, aus dem Herzen einströmenden Bluts, Ohnmachten und selbst den Tod zur Folge haben können.

Die übermäßige Entziehung dieses Reitzes ist noch gefahrvoller als die Zunahme desselben, da wir letzterer weit schneller und vollständiger durch die Kunst Grenzen zu setzen vermögen, als wir bei der Entziehung des Bluts einen schnellen Ersatz zu schaffen im Stande uns befinden.

Bei allen starken Hämorrhagien nehmen anfänglich die Zusammenziehungen des Herzens gewaltsam zu, weil der Verlust des Bluts und die Leerheit der Arterien dieses Organ zu kräftigeren Anstrengungen veranlassen; sobald aber der Blutverlust ein gewisses Maafs überschritten hat und das rothe Blut in seiner Quantität zu sehr vermindert worden ist, so erfolgen seltenere Zusammenziehungen des Ventrikels und ein leerer und kaum fühlbarer Pulsschlag.

Diesen Phänomenen ganz ähnlich sind diejenigen, welche allgemeine künstliche Blutentziehun-

gen veranlassen. In den Fällen von Ueberfüllung der Venen mit Blute vertreten sie die critischen wohlthätigen Krankheitsentscheidungen. Beide, sowohl die natürlichen als die künstlichen Hämorrhagien, heben alsdann die Hindernisse, welche sich dem freien Eintritte des rothen Bluts in die Arterien entgegenstellen, mässigen die Anstrengungen des Herzens und vermindern die Härte, Vollheit und Häufigkeit der arteriellen Bewegungen. Bei dem Uebermaasse oder bei der unzeitigen Anwendung einer künstlichen Blutentziehung erscheinen dieselben Phänomene, welche die natürlichen übermässigen Hämorrhagien begleiten.

Jeder allgemeine Blutverlust erzeugt nicht nur auf den Kreislauf, sondern auch auf die Respiration und auf andre Organe merkliche Veränderungen. Die sympathetische Rückwirkung desselben ist besonders auf den Digestionsapparat merkbar. Uebelsein, Erbrechen und Diarrhöe treten oft dabei ein. Häufig wiederholtes Blutlassen wirkt auch nachtheilig auf die Ernährung und auf die Blutbereitung. Mehrere dazu nöthige Stoffe bedürfen eines längern Zeitraumes zu ihrer Erzeugung; die Animalisation der Nahrungsmittel, die Bildung des Fasernstoffs, der färbende Bestandtheil des Bluts können so schnell nicht ersetzt werden; daher bei übermässigen Blutentziehungen, Blässe der Haut, Weichheit der Muskeln, grosse Hinfälligkeit, Uebergewicht der Lymphe und oedematöse Zufälle eintreten.

Das Nervensystem wird nicht minder durch Blutentziehungen auf eine eigene Art verstimmt; es gewinnt das Uebergewicht über das Blut und erscheint in einem widernatürlich erhöhtem Reitzungszustande. Durch grosse Blutverluste verlieren die

Sinneswerkzeuge ihre Kraft; das Auge trübt sich; vor den Ohren entsteht ein Sausen; das Gehirn empfindet eine Leerheit, wird wüste; alle Organe, zumal die Muskeln, verlieren an Kraft und Bewegungsvermögen; das Herz und die Einwirkung des Bluts auf dasselbe weichen von ihren gegenseitigen Verhältnissen, von der Normalität ab, und es erfolgen, nach Maßgabe der veränderten Irritabilität des erstern und der Mischungsveränderungen, welche das letztere erleidet, die auffallendsten Modificationen in den Bewegungen der Schlagadern.

Locale Entziehungen des Blutes wirken bei Erwachsenen selten direct auf die Beschaffenheit des Pulses, wohl aber bei kleinen Kindern, wenn ein zu starker Blutverlust durch Blutigel Statt findet, in welchem Falle die erwähnten Symptome ebenfalls zum Vorschein kommen.

Nächst dem Blute wirken noch als Reitze auf den Organismus und vorzugsweise auf den Kreislauf: der Wärmestoff, die Electricität, das Licht, der Magnetismus.

Von dem Wärmestoffe ist bereits unter VI. hinlänglich die Rede gewesen. Wir übergehen deshalb an diesem Orte diesen wichtigen Lebensreiz und beziehen uns auf das Gesagte.

Die Electricität des Dunstkreises ist Niemanden mehr ein Problem. Hauptsächlich zur Zeit der Gewitter kündigt sie ihr Dasein auf eine auffallende Art an und äußert fortwährend auf alle organischen Körper ihren Einfluß ⁽¹⁾. Durch die wahrnehmbaren Veränderungen, die sie auf die Muskelbewegungen, auf den Kreislauf, auf das Athemholen, auf die Verdauung und auf alle Se-

(1) *de Haen, Rat. medend. T. I. Cap. VIII.*

cretionen äußert, giebt sie sich in Krankheitszuständen zu erkennen. Die positive Electricität vermehrt die Anzahl der Pulsschläge um ein Fünftel oder Sechstel, die Respiration erfolgt während des Electrisirens, wie die Versuche mit Engbrüstigen lehren, mit größerer Leichtigkeit, die Verdauung ist stärker und gehet schneller von Statten, alle Absonderungen und Ausleerungen erfolgen williger, der Speichel, der Urin fließen reichlicher ⁽¹⁾. Gerhard ⁽²⁾ erwähnt folgenden Versuchs, um die Wirkung der Electricität auf das aus der Ader gelassene Blut zu erforschen: „Ich nahm,“ sagt er, „ein Pfund Menschenblut und theilte es in zwei gleiche Theile ab. Ich that gleich abgetheilte Thermometer in beide, stellte einen neben den andern und electricisirte einen davon. Die Thermometer zeigten nicht den geringsten Unterschied; als ich aber den Versuch bis zur Verdickung des Bluts fortsetzte, bemerkte ich, daß der electricisirte Theil länger flüssig blieb; die Farbe des Bluts blieb unverändert, auch in den Kügelchen war kein Unterschied, sondern nur im Gewicht: das electricisirte hatte 145, das unelectrisirte aber nur 100 Gran von seiner Schwere verloren.“

Auf die Verrichtungen, durch welche sich das menschliche Geschlecht fortpflanzt, scheint die Luftphelectricität nicht ohne Einfluß zu sein. Die künstlich erregte beschleunigt die Entwicklung und Belebung der Dotter. Der Fürst Gallit-

(1) Des Abts Bertholon Versuche über die Electricität nach medicin. Gesichtspuncten betrachtet. Aus dem Französ. übersetzt von Weber. Bern 1781.

(2) *Mémoires de l'Acad. des Sciences et belles Lettres de Berlin. Année 1779.*

zin ⁽¹⁾ fand, daß electrisirte Hühnereier weit früher ausgebrütet wurden.

Auch auf das moralische Wesen des Menschen erstreckt sich der Einfluß der Luotelectricität. Die Einbildungskraft, das Empfindungsvermögen werden erhöht. Das erhabene Genie Miltons war glänzend bis zur Tag und Nachtgleiche des Frühlings, in einer Zeit, wo die Luotelectricität reichlicher vorhanden ist; den übrigen Theil des Jahrs konnte man Milton in Milton selbst nicht finden.

Einige Theile des Körpers zeigen sich vorzüglich electrisch, als die Haut und die Haare. Rudolf Camerer ⁽²⁾, der berühmte Tübingsche Lehrer, erzählt, daß ein junger Mensch im November des Jahres 1688 auf der rechten Seite an seinem Hemde Lichtstrahlen wahrgenommen habe. Zitternd griff er mit der Hand darnach und sogleich nahm das Licht über den Umkreis des ganzen Hemdes zu, und so wie er dasselbe rieb oder schüttelte, fuhren Funken und Flammen heraus. Diese Erscheinung wiederholte sich öfters bei ihm und ist überhaupt nicht selten.

Beim Auskämmen der Kopfhaare sind oft Funken bemerkt worden. Die Alten hielten dieses Feuer, dessen Ursprung sie nicht kannten, für heilig, und bei Kindern, auf deren Scheitel es sich blicken ließ, für eine glückliche Vorbedeutung. Virgil ⁽³⁾ hat dieser Erscheinung eine gleiche Deutung gegeben, indem er sagt:

Ecce levis summo de vertice visus Juli

Fun-

(1) *Lettre sur quelques sujets d'electricité, adressée à l'Acad. imp. des Sciences à Petersbourg.*

(2) *Act. Natur. curios. Ann. 1669.*

(3) *Aeneidos Lib. II. Vers. 683.*

*Fundere lumen apex, tactuque innoxia mollis
Lambere flamma comes, et circum tempora pasci.*

So wie der Ueberfluß an Electricität die Thätigkeit aller Organe erhöht, so beschränkt sie der Mangel derselben. Bei einem zu geringen Grade von Luftplectricität ist das Athemholen erschwert, das Herz contrahirt sich seltener, der Puls nimmt an Häufigkeit ab, die Temperatur des Körpers erscheint vermindert. Der gänzliche Mangel an electricischem Stoff im Körper soll Lähmungen zur Folge haben; aus welchem Umstande man die gute Wirkung der positiven Electricität in diesen Krankheitsformen zu erklären bemüht gewesen ist.

Alle Maniaci sollen dagegen einen großen Vorrath von electricischer Materie zeigen.

Das Licht ist, wie der Wärmestoff und die Electricität, eins der kräftigsten Werkzeuge der schaffenden und erhaltenden Natur; die organischen Körper verdanken derselben ihre vollständige Entwicklung und ihre Fortdauer; die mechanischen Kräfte und Wirkungen des Lichts haben die erwünschtesten Aufklärungen erhalten, und in dieser Beziehung sind unsere Kenntnisse dieses Stoffs bereits zu einem hohen Grad von Vollkommenheit gebracht worden, dagegen fehlt es an allem Aufschlusse über das Wirkungsvermögen und über die Wirkungen dieses Stoffs auf den lebendigen Organismus. Unsere Kenntnisse darüber beschränken sich auf einige Thatsachen und auf einige mehr oder minder gegründete Analogien. In der Scheidekunst beruhen auf dem Einflusse des Lichts die wichtigsten Erscheinungen, als: die Färbung vieler Stoffe, die augenblickliche Verpuffung einer Mischung aus Chlorine und Wasserstoff bei der Einwirkung der Lichtstrahlen u. s. w. Die

Vegetation erkennt in dem Lichte einen der Hauptmomente ihrer Existenz und ihrer Entwicklung. Auf den lebendigen thierischen Körper äußert das Licht merkwürdige Erscheinungen: die Farbe der Haut der Einwohner der entgegengesetzten Welttheile, die Beschaffenheit und Textur dieses Organs, hängen größtentheils von der Einwirkung des Lichts ab. Seine Gegenwart belebt alle andre Gebilde, seine Abwesenheit erzeugt Atonie und Hinfälligkeit derselben. In seiner Verbindung mit dem Wärmestoff erzeugt das Licht mannigfaltige Krankheitszufälle, als den Sonnenstich und andere Entzündungen; für das Auge ist das Licht das alleinige Erweckungsmittel des Sehvermögens. Bei Krankheiten, welche aus einer Steigerung der organischen Thätigkeiten entstehen, ist die Entziehung des Lichts ein wesentliches Mittel zur Beruhigung derselben, zur Erweckung eines wohlthätigen Schlafs, zur Besänftigung der aufgeregten Empfindlichkeit; dagegen ist die Einwirkung des Lichts ein Heilmittel in allen Krankheitsformen, welche von Unthätigkeit und Schwäche der Gebilde, von stockenden Säften entstehen. In den Scropheln, in der Rachitis, im Scorbut, in der Wassersucht, gewährt das Aussetzen der Kranken an's Sonnenlicht eine wirksame Unterstützung zur Cur dieser Uebel.

Der specielle Einfluß des Lichts auf den Kreislauf und auf den Puls ergiebt sich aus diesen Andeutungen.

Der Magnetismus. Die so hoch gepriesenen, so tief herabgesetzten Wirkungen des thierischen Magnetismus sind seit beinahe einem halben Jahrhunderte der Gegenstand der Forschungen von Naturkundigern und Aerzten gewesen, ohne daß bis auf den gegenwärtigen Moment ein feststehendes Resultat

sich darüber ergeben hätte. Die Uebertreibungen in den Lobeserhebungen dieser unerklärten Kraft und der Mißbrauch, der mit der medicinischen Anwendung derselben getrieben worden ist, haben dem Magnetismus mehr geschadet, als alle Anstrengungen der Gegner desselben. Erst wenn die Leidenschaften schweigen werden, darf man hoffen, auf dem Wege einer vorurtheilsfreien Beobachtung zu diesen Resultaten zu gelangen.

Dem Magnetismus, oder dem gegenseitigen, sowohl psychischen als physischen Einfluß, welchen mit Empfindungsvermögen begabte Wesen auf einander ausüben, alle Wirkungen absprechen zu wollen, würde von Vorurtheilen oder Mangel an Einsicht zeigen. Alle Erscheinungen, welche als Wirkungen desselben angegeben worden sind, auf guten Glauben für Ausflüsse eines unbekannten, durch Manipulationen erweckten Princip's annehmen, kann nur derjenige, welcher alle übrige Erscheinungen der Sinneswelt für eine Täuschung hält und dem Glauben vor dem Verstande den Vorzug einräumt.

Die allgemeinen physischen Wirkungen, welche dem animalischen Magnetismus zugeschrieben werden, bestehen in Folgendem ⁽¹⁾:

- 1) Allgemeine Erweckung und Verstärkung der Lebensthätigkeit in allen Theilen des Körpers, ohne bedeutende Reitzung.
- 2) Sanfte Reitzung und allgemeine Verbreitung derselben über die ganze Oberfläche des Körpers, wodurch jede Disharmonie und daher entstehende abnorme, locale Reaction auf-

(1) I. Heineckens Ideen und Beobachtungen, den thierischen Magnetismus und dessen Anwendung betreffend. Bremen 1800.

gehoben und das Gleichgewicht wieder hergestellt wird.

3) Ableitung der erhöhten Lebensthätigkeit von leidenden Organen und Hinleitung derselben auf andre Organe.

4) Verminderung und völlige Entfernung jenes, die krankhafte Thätigkeit des Nervensystems hervorbringenden Reitzes.

Die besondern, sowohl physische als psychische Wirkungen, als hieher nicht gehörig, übergehend, bemerke ich, daß in Rücksicht auf den Kreislauf und auf den Puls folgende Erfahrungen und Beobachtungen aufgezeichnet worden sind.

Der animalische Magnetismus beschleuniget den Puls und das Athemholen, bringt mehr Wärme und Röthe, ein erhöhtes Gemeingefühl und Heiterkeit der Seele hervor.

In dem zweiten Grade der magnetischen Erscheinungen empfindet der Kranke eine Wärme, welche, seinem Gefühle nach, von dem Magen aus, wie von einem Centralpunkte, sich über den ganzen Körper verbreitet, wobei der Puls gewöhnlich voller und lebhafter wird.

Die Annäherung von Metallen und die Berührung derselben während des Somnambulismus, erweckt in dem Kranken Brennen, Stiche, Angst, Convulsionen, Lähmung, Erstarrung des berührten Gliedes und Bewußtlosigkeit, wobei der Puls ohne merkliche Veränderungen bleibt. In einem von Nasse gemachten und mitgetheilten Versuche, in welchem er eine Somnambule, mit einer wollenen Bedeckung des Fußes versehen, während der Crise den Fuß auf den Rand ei-

nes gläsernen, mit 12 Pfund Quecksilber angefüllten Gefäßes setzen liefs, so dafs die Fußsohle von der 5 Zoll im Durchmesser habenden Metalloberfläche etwa 1 Zoll entfernt war, stiegen jedoch die Pulsschläge von $72\frac{1}{2}$ in einer Minute auf 88.

Fischer erzählt, dafs er einstmals seine Hände auf das Herz des Somnambuls gelegt und seinen Kopf mit dem Rückgrathe desselben in Berührung gebracht habe, aber schnell diese Verbindung wieder hätte aufheben müssen, weil sein Kranker heftig aufschrie, es brenne ihm wie Feuer im Herzen. Denselben Versuch wiederholte er nachdem im Wachen, wo der Kranke dann bei der jedesmaligen Berührung eine im Körper auf- und absteigende Hitze empfand. Der Puls, an dem man sonst nie eine Veränderung wahrnehmen konnte, war nachdem äufserst frequent und voll geworden (¹).

Endlich haben wir noch den Einfluß der psychischen Eindrücke, als eine Ursache der Abweichungen des Pulses von seiner Normalität, einer nahen Betrachtung zu unterwerfen.

Alle geistige Erscheinungen, durch welche der Mensch in der Kette der lebenden Wesen den ersten Rang behauptet, sind entweder ausschließend von der Intelligenz abhängig und bestehen in der Ausübung der Verstandeskräfte, oder sie sind das unmittelbare Produkt der Leidenschaften. In der ersten Beziehung sind sie Attribute des animal-

(1) Versuch einer Darstellung des animalischen Magnetismus als Heilmittel, von Doct. C. A. F. Kluge. Berlin 1811.

schen Lebens, in der zweiten gehören sie wesentlich dem organischen Leben an.

Die Urtheilskraft, das Nachdenken, das Erinnerungsvermögen mit Bewußtsein, die Einbildungskraft sind Wirkungen der dem Gehirne verliehenen Kräfte. Weder ihre Steigerung, noch eine Verminderung derselben erzeugen Abweichungen in der Beschaffenheit des Pulses. Nie wird man durch diese den verständigen, geistigen und wissenschaftlich gebildeten Menschen von dem unverständigen, geistesarmen und rohen zu unterscheiden vermögen.

Ganz verschieden und einflußreicher ist die Wirkung der Leidenschaften auf die Phänomene des Kreislaufs (¹). Der Zorn beschleuniget augenblicklich den Kreislauf, vermehrt die Zusammenziehungen des Herzens, erzeugt einen häufigen und harten Pulsschlag. Die Freude, von milderer Natur, belebt den Puls mäßig, dehnt ihn aus und treibt das Blut nach den Hautgefäßen. Die Furcht erzeugt Schwäche in allen Verrichtungen des Gefäßsystems, das Blut vermag es nicht, bis zu den Capillargefäßen zu gelangen, daher Blässe des Gesichts und Kälte der Haut entstehen. Die Traurigkeit erschwert den Umlauf des Bluts, macht den Puls klein, langsam und selten.

Ein sehr hoher und anhaltender Grad der depressirenden Leidenschaften kann selbst einen gänzlichen Stillstand des Kreislaufs, Ohnmachten und den Tod veranlassen.

(1) *Bichat, Recherches physiologiques sur la Vie et sur la Mort. Prem. partie. Art. 6,*

William Falconers Abhandlung über den Einfluß der Leidenschaften auf die Krankheiten des Körpers. Aus dem Engl. übers. von Dr. Michaelis. Leipzig 1789.

Die Leidenschaften als Heilmittel betrachtet, von F. C. G. Scheidemantel etc. Hildburghausen 1787.

Mehr als irgend eine andre Leidenschaft hat die Liebe, in Hinsicht ihrer Wirkungen auf den Puls, die Aufmerksamkeit der Aerzte auf sich gezogen. Diese, die allgemeinste und von der Vernunft am schwersten zu beherrschende Leidenschaft kann einen solchen Grad von Heftigkeit erreichen, daß sie den Menschen aller Verstandeskräfte beraubt, daher man von den in diesem Grade Verliebten mit Recht sagen kann: *Amantes amentes*. Auf eine auffallende Weise erregt die Liebe die Thätigkeit des ganzen Organismus und vorzugsweise die des Herzens, in welchem sie ihren eigentlichen Sitz hat. Bei der glücklichen, zufriedenen Liebe schlägt das Herz mäßig, der Puls wird etwas beschleuniget, die Augen bekommen ein ungewöhnliches Feuer, die Hauttemperatur wird erhöht, die Capillargefäße erscheinen angefüllt. In der unglücklichen, hoffnungslosen Liebe, bei der Eifersucht, stockt das Blut in dem Herzen, langsam und selten erfolgen seine Bewegungen, daher das häufige tiefe Seufzen, die schwache Stimme, das beklommene Athemholen, die Blässe der Haut.

Mehrere Aerzte haben behauptet, die Gegenwart der Liebe aus der Beschaffenheit des Pulses erkennen zu können. Erasistratus ⁽¹⁾ entdeckte aus dem Pulse die Liebe des kranken Antiochus zu Stratonice, seiner Stiefmutter; auf eine gleiche Weise erkannte Hippocrates die Liebe des Perdicas, Königs von Macedonien, zu der Beischläferin Fide, und Galen die Leidenschaft des Pylades zur Gattin des Menippus.

(1) *Valerii Maximi Lib. novem, factorum dictorumque memorabilium. Lib. V. Cap. 7. Leidæ 1726.*

In der Liebe soll der Puls der in Traurigkeit versunkenen Verliebten, während der Abwesenheit des Gegenstandes ihrer Leidenschaft, klein, schwach, veränderlich und ungleich sein, aber in einen höchst frequenten und schnellen sich verändern, doppel-schlägig und caprizans werden, bei der Gegenwart oder der Nennung des Namens des geliebten Gegenstandes. Ettmüller und Horstius bemerken, daß die gleichen Abweichungen in der Beschaffenheit des Pulses, bei einer jeden erregten und befriedigten Leidenschaft, von ihnen beobachtet worden sind, und daß das, als das kürzeste Fieber in seinem Verlaufe bezeichnete, *Febris amatoria*, auch bei andern Leidenschaften entstehe.

XI. Die einzelnen Pulsarten als Symptome und als Zeichen betrachtet.

Die richtige Erkenntniß der Natur und des Sitzes der Krankheiten ist unstreitig die wichtigste, so wie die Vorhersagung über den Ausgang derselben die glänzendste Seite der Heilkunde und die günstigste zur Begründung des Rufs des Arztes ist. Der Schleier, der die Zukunft deckt, fällt vor seinem Scharfblicke nieder; durch die Fackel einer wiederholten und tief erwogenen Beobachtung erleuchtet, weiß er im voraus die Reihenfolge der Erscheinungen, die Zunahme und Abnahme der Zufälle, den Ausgang der Krankheit und die Art ihrer Entscheidung zu bestimmen und vorherzusagen. Trotz der anscheinend gefahrdrohendsten Symptome, kann er zuweilen einen glücklichen Ausgang des Uebels verkündigen; er genießt der hohen

Freude, den Kranken selbst und seine niedergebeugten Angehörigen durch Trost und Hoffnung aufzurichten; aber ihm liegt auch nicht selten die schwere Verpflichtung auf, bei allem Anschein der Gefahrlosigkeit, dennoch den unvermeidlich sich nahenden Schlag zu verkündigen, oder wenigstens ahnden zu lassen. Seine Pflicht befiehlt ihn, selbst den Kranken über die Gefahr, die ihm drohet, nicht in Ungewißheit zu lassen, damit er das oft sehr wichtige Schicksal der Seinigen sichern könne. Seine eigene Ehre nicht minder, als seine Pflicht, fordert es, jede Täuschung über einen unvermeidlichen Erfolg zu entfernen.

Aber welche Eigenschaften sind nicht nöthig, um diesen Anforderungen befriedigend zu genügen? Eine tiefe Kenntniß des Uebels, einen nicht gemeinen Scharfblick, die größte Humanität, ein theilnehmendes Gemüth, viel Weltklugheit muß der Arzt besitzen, der denselben überall entsprechen will. Sein Lohn dafür ist das Bewußtsein, seine Pflicht erfüllt zu haben, so wie die Achtung und ein gegründetes Vertrauen von Seiten seiner Kranken.

Kein Arzt hat die Wichtigkeit der Vorhersagung und die Zeichen, auf welche eine solche gegründet ist, richtiger beurtheilt, als Hippocrates ⁽¹⁾. Seine Nachfolger sind mehrentheils nur seine Nachbeter gewesen. Dieser Gegenstand, weit entfernt bei den Neuern diejenige Cultur zu erhalten, deren er fähig ist, scheint weniger beachtet worden zu sein. Borden's Pulslehre, gebaut auf Solano's und Nihells Vorarbeiten, kann für keinen großen Gewinn der Prognostik gelten: sie beschränkt sich auf die Vorher-

(1) *Prognosticon et Praedictiones.*

sagung der zu erwartenden critischen Entscheidungen der Krankheiten und ist, wie wir bereits bemerkt haben, theils auf unrichtige Principien gegründet, theils durch die späteren Beobachtungen nicht überall bestätigt worden.

Viele Aerzte verwechseln die Zufälle oder Symptome der Krankheiten mit den Zeichen derselben. *Omne symptoma signum est, non tamen omne signum Symptoma*, sagt richtig Fernel. Der Zufall oder das Symptom ist eine in die Augen fallende Krankheitserscheinung; das Zeichen ist das Resultat der geistigen Verknüpfung der Gegenstände, der Ueberlegung und Berechnung. Galenus erzählt einen ihn selbst betreffenden Fall, der den Unterschied zwischen dem Zufall und dem Zeichen deutlich erweist. Von einer gefährlichen Krankheit befallen, hörte er seine Freunde sich darüber unterhalten, daß sein Gesicht hochgeröthet sei, seine Augen entzündet, wild und starr aussähen. Sogleich verkündigte Er, daß ihm Gehirnzufälle und Irresein drohten und verordnete sich die nöthigen Mittel dagegen. Die Freunde des Galenus nahmen das Symptom wahr, er aber entdeckte darin das Zeichen des anfangenden Gehirnleidens.

Einzelne Symptome geben selten zuverlässige prognostische Zeichen ab, weil sie von sehr verschiedenen Krankheitsursachen erzeugt werden können, wie Kopfschmerzen, Fieberbewegungen u. s. w. *Symptomata*, sagt Selle ⁽¹⁾, *non sunt effectus morbi, sed causarum sequelae*.

Von allen Symptomen oder Krankheitszufällen wird keiner häufiger für ein Zeichen ge-

(1) *Rudimenta Pyretologiae methodicae*. Berol. 1789.

halten, als der Pulsschlag. Dieses ist um so erklärbarer, als er zu beiden Cathegorien gehört; aber die Verwechselung dieser beiden von ihm ausgehenden Andeutungen ist nicht gleichgültig, obgleich sie in vielen semiotischen Lehrbüchern Statt findet.

Als Folge der ursächlichen Bedingungen erscheint die Beschaffenheit des Pulses als Symptom. Nur in der Verbindung mit andern Erscheinungen, welche in ihrem gleichzeitigen Vorhandensein den Charakter der Krankheit bestimmen, ist er ein Zeichen. So ist der volle und harte Puls das Symptom einer vermehrten Thätigkeit des Herzens, eines stärkeren Impulses des Bluts in den Arterien, es möge welche Veranlassung oder Ursache es auch sei, diese seine Beschaffenheit veranlassen. Er ist aber ein Zeichen der Entzündung, wenn er mit deutlichen Fiebererscheinungen, mit einem Schmerz oder einer sonstigen, durch den Entzündungsreiz gesteigerten Thätigkeit in einem Organe zusammentrifft und durch seine Dauer das Dasein eines nicht vorübergehenden, sondern eines anhaltenden Reitzes darthut. Dasselbe gilt von einer jeden andern Pulsart.

Es ist also für die Beurtheilung der Krankheit selbst und für eine jede prognostische Bestimmung durchaus nothwendig, die Bedingungen, welche die Beschaffenheit des Pulses zum Zeichen erheben, genau zu erforschen und nur darauf die Vorhersagung zu gründen. Der aussetzende Puls, so oft unter gewissen Umständen ein Zeichen der größten Lebensgefahr, ist z. B. bei sehr alten Leuten ein ganz bedeutungsloses Symptom und bei der Verknöcherung der Gefäße mancher Menschen in jedem Lebensalter vorhanden.

Im Gefolge dieses Unterschiedes sollen nun die verschiedenen Arten des Pulses als Symptome der, die Krankheit veranlassenden Ursachen, und als Zeichen des Krankheitszustandes, seiner Natur, des Grades seiner Gefahr und seiner Ausgänge einer näheren Erörterung unterworfen werden.

Es ist nicht meine Absicht, eine jede von den Chinesen und von Galen und seit jener Zeit von den Aerzten angegebenen Modificationen des Pulses hier einzeln aufzuführen, und die Vorurtheile und Mißgriffe, welche bei diesen Bestimmungen, die längst der Vergessenheit übergeben sind, Statt gefunden haben, nachzuweisen. Ich beziehe mich deshalb auf das bereits Gesagte und beschränke mich darauf, diejenigen Hauptabweichungen des Pulses, welche von allen Aerzten als wirklich existirend anerkannt werden, in Hinsicht ihrer Bedeutung als Wirkung der Krankheitsursachen oder Symptom und als diagnostisches oder prognostisches Zeichen, einzeln zu beurtheilen.

In drei verschiedenen Rücksichten weicht der Puls in Krankheiten von seiner Normalität ab.

I. In Rücksicht des Zeitmaßes der auf einander folgenden Pulsationen giebt es folgende Abweichungen:

der häufige Puls (*Pulsus frequens*),
der schnelle Puls (*Pulsus celer*),
der seltene Puls (*Pulsus rarus*),
der langsame Puls (*Pulsus tardus*),

II. In Rücksicht der Kraftäußerung der Pulsationen bemerkt man:

den großen Puls (*Pulsus magnus*),
den vollen Puls (*Pulsus plenus*),
den starken Puls (*Pulsus fortis*),

den kleinen Puls (*Pulsus parvus*),
den leeren Puls (*Pulsus inanis*),
den schwachen Puls (*Pulsus debilis*),
den harten Puls (*Pulsus durus*),
den weichen Puls (*Pulsus mollis*),

III. In Rücksicht des gleichmäßigen Verhältnisses zwischen den einzelnen Pulsschlägen (*Rhythmus*) giebt es:

einen regelmässigen Puls (*Pulsus aequalis*),

einen unregelmässigen Puls (*Pulsus inaequalis*).

Eine jede Beschaffenheit des Pulses ist das Zeichen der Vitalitätsverhältnisse der Organe, welche den Kreislauf hervorbringen. Die Hauptursache der verschiedenen Modificationen des Pulsschlages liegt jedoch in den Vitalitätsverhältnissen des Herzens; alle andern, auf den Pulsschlag einwirkende Ursachen sind nur als untergeordnet und accessorisch zu betrachten. Der Puls ist daher hauptsächlich dasjenige Symptom, welches uns von der Thätigkeit des Herzens und der Integrität seiner Kräfte, so wie von den Reitzen, welche darauf wirken, in Kenntniß setzen. Von welcher Bedeutung es aber für den Arzt sei, den Antheil zu kennen, den ein der zur Fortdauer des Lebens allernothwendigsten Gebilde an den pathologischen Erscheinungen nimmt, von dessen Störungen die gefährvollsten Zufälle abhängig sind, wird Niemanden entgehen. Derjenige, welcher eine rationelle Kenntniß von dem Pulse besitzt, über dieses, bei allen Krankheiten beachtungswerthe, bei vielen entscheidende Symptom ein vollkommen gegründetes Urtheil zu fällen vermag, der durch Erfahrung und Beobachtung die Abweichun-

gen des Pulses und ihre Bedeutung am Krankenbette zu kennen und zu würdigen gelernt hat, und für den das Pulsfühlen nicht eine gedankenlose und mechanische Gewohnheit geworden ist, der endlich, von der Natur mit einem reinen Tastgefühl begabt, durch lange Uebung die kleinen Schattirungen in dem Pulse zu unterscheiden weiß, hat vor Andern, in Hinsicht der Erkenntniß der Krankheiten und der Vorhersagung ihres Erfolges, einen nicht geringen Vorthail. Mit Ueberzeugung der Richtigkeit seines Urtheils, mit Bestimmtheit in seinem Ausspruche, wird er sich über die gegenwärtige Gefahr und den zu erwartenden Erfolg aussprechen. Nicht so der gewöhnliche Pulsfühler. Es ist nicht zu leugnen, daß die älteren Schulen der Aerzte eine weit größere Sorgfalt auf die Erforschung des Pulses verwendeten und viel mehr Aufmerksamkeit und Scharfsinn in der diagnostischen und prognostischen Bestimmung desselben an den Tag gelegt haben, als es die, in unseren neuern ärztlichen Theorien eingeweihten Heilkünstler der Mühe werth halten. Bemühet, die Pathologie und Nosologie auf höhere Principien neu zu begründen, die Begriffe von Leben, von Krankheit in allen ihren abstracteren Beziehungen festzustellen, hat sich die Generation der angehenden Aerzte weniger um die in die Sinne fallenden Erscheinungen des lebenden gesunden oder kranken Organismus bekümmert. Anschauung und Empfindung, als von der Sinnenwelt ausgehend, geringer schätzend, haben sie abstrahirenden Begriffen den Vorzug gegeben, und der transcendentalen Analytik, vor der Erfahrung und dem Erfahrungsurtheile den Vorzug eingeräumt. Das Beobachten, oder der Sinn, Erfahrungen methodisch

anzustellen, ist in den Hintergrund und in den Schatten gerathen, wenn gleich bei einer empirischen Wissenschaft, wie es die Heilkunde ist, deren Zusammenhang die Vernunft nur nach Erfahrungsgesetzen bestimmen kann, gerade das Beobachten das Wesentlichste ist.

Undankbar und ungerecht würde es indessen sein, die Tendenz, welcher diese neuern Versuche, zur Begründung einer rationellen und eigentlichen, auf apodictische Gewißheit basirten, Heilwissenschaft zum Grunde liegen, nicht mit Achtung zu würdigen, oder die mancherlei Vorthelle, welche diese höhern Ansichten der Heilwissenschaft, durch Feststellung von Begriffen, Ausmerzung von Vorurtheilen u. s. w., gewährt haben, leugnen zu wollen. Diese Tendenz muß vielmehr als ein Gewinn für die Naturwissenschaften erkannt werden, in so fern durch sie jedoch die systematische Erkenntniß und der Zusammenhang derselben aus einem Princip die sinnliche Erkenntniß, wodurch die Vorstellung von den Dingen, wie sie sich uns darstellen, gegeben wird, nicht völlig verdrängt wird und sich jene an die Stelle dieser ausschließend einbürgert.

Bei dem Sinne, welcher gegenwärtig die Schüler der Arzneiwissenschaft belebt, bei dem Streben nach einem höhern Standpunkte für das ärztliche Wirken, und bei dem Eifer, mit welchem die angehenden Heilkünstler die jenseits der Erfahrung liegenden Erkenntnisse in sich aufnehmen, und bemühet sind, das obere Erkenntnißvermögen auf Unkosten des untern auszubilden, halte ich es für nicht unverdienstlich, sie in die Sphäre der Erfahrung und der Anschauung von Gegenständen, die unsere Sinne rühren und Vorstellungen bewirken,

in eine Doctrin zurückzuführen, die nur durch Wahrnehmungen und Beobachtungen erlernt werden kann.

Zur Beurtheilung der im Kreislaufe stattfindenden und durch den Puls sich aussprechenden Modalitäten, sind es vorzugsweise folgende Formen des Pulsschlages, welche die Aufmerksamkeit auf sich ziehen müssen, und welche als Symptome der Krankheits-Ursachen sowohl, denn als Zeichen beachtet zu werden verdienen.

Der häufige Puls (*Pulsus frequens*).

Die bemerkbarste Eigenschaft des Pulses, die bei seiner Erforschung in die Sinne fällt, ist seine Frequenz oder die grössere und geringere Anzahl von Pulsationen, welche in einer gegebenen Zeit in der Arterie wahrgenommen werden.

Diese Häufigkeit ist relativ und fängt an, wenn bei einem Subjecte die Zahl der Schläge in der bestimmten Zeit grösser ist, als in dem normalen Zustande. Man muß daher bei Beurtheilung der Frequenz, einen normalen Puls als bekannt voraussetzen.

Der frequente Puls ist stets der Erfolg einer vermehrten Thätigkeit des Herzens, wodurch dasselbe in kürzeren Zeiträumen das rothe Blut in die Arterien hineindrückt. Er ist keinesweges ein Symptom einer vermehrten Lebensthätigkeit der Arterien selbst, vielmehr bedingt er eine geringere Reaction von Seiten derselben, indem der rascher auf einander folgende Impuls des Blutes der Arterie nicht gestattet, ihre Contractilitätskräfte völlig auszuüben und ihre durch die Blutwelle veränderte Lage vollkommen wieder anzunehmen.

In einem jeden Fieberzustande findet ein häufiger

figer Puls mehrentheils Statt, und gehört zu den das Fieber charakterisirenden Symptomen; dafür kann er jedoch nur alsdann gelten, wenn er mit andern, den Charakter des Fiebers bestimmenden, Phänomenen gleichzeitig erscheint. Für sich allein kann er ein vorübergehender Zustand sein, von irgend einer, das Herz reizenden Potenz herrührend.

Ist aber der häufige Puls mit andern Fiebersymptomen gegenwärtig, so ist er es, welcher die Diagnose des Fieberzustandes am sichersten feststellt. Fieber, in welchen der Puls natürlich bleibt, oder seltener als im Normal-Zustande erscheint, gehören zu den Ausnahmen.

Eine mäßige Beschleunigung des Pulses ist im fieberhaften Zustande kein ominöses Symptom, und zwar um so weniger, als die häufigen Pulsschläge, voll und hart sind. Ein Puls, der bei einem erwachsenen Kranken nicht die Zahl von 120 Schlägen in einer Minute übersteigt, ist kein bedenkliches Symptom; er zeigt von einer nur mäßigen, wenn gleich krankhaften, Erregung der Thätigkeit des Herzens. Wenn aber die Anzahl der Pulsschläge in einer Minute mehr als 120 beträgt, wenn der Puls eine Häufigkeit von 130 bis 160 Schlägen in diesem Zeitmaasse erreicht, so deutet er auf Gefahr, welche, im Verhältniß der zunehmenden Frequenz, sich vermehrt und um so größer ist, je kleiner, schwächer und unregelmäßiger die Pulsationen erfolgen.

Diese letzte Beschaffenheit des Pulses ist ein Zeichen, daß das Herz zu den heftigsten Anstrengungen gereizt wird, so daß Ueberreizung und Lähmung desselben zu befürchten sind. Unter diesen Umständen beginnt alsdann das Absterben des Herzens, welches sich auf die Lungen und auf das Gehirn

nach und nach fortpflanzt. Bei dem erwähnten Zustande des Pulses treten daher Respirationsbeschwerden und ein stilles musitirendes Irrereden, als die gewöhnlichen Begleiter des Fieberzustandes und die Vorboten des allgemeinen Todes, ein.

Wenn dagegen in Fieberzuständen der frequente Puls zugleich gröfser, stärker und regelmäßiger wird, so ist die Gefahr um so geringer. Unter diesen Umständen bleiben das Gehirn und die Lungen in einem nur wenig veränderten Normalitätsverhältnisse. Von dieser Art wird er in gutartigen Entzündungen und vor dem Ausbruche von exanthematischen und andern critischen Ausscheidungen wahrgenommen. Von allen Ausschlagsfiebern hat das Scharlachfieber in der Regel den frequentesten Puls. In den Fällen, wo nach den eingetretenen Zeichen der critischen Ausscheidungen der Puls entweder nicht an Frequenz abnimmt, oder, wo diese zunimmt und der Puls zugleich härter erscheint, kann man mit Zuverlässigkeit annehmen, dafs die Krankheitsursache noch nicht entfernt ist. Mehrentheils erfolgen alsdann Umwandlungen des Uebels. Eben so hat man bei anscheinend eingetretener Genesung diese noch für unsicher zu halten und Recidive oder Nachkrankheiten zu erwarten, wenn der Puls an Frequenz und Härte nicht abnimmt.

In den mehrsten chronischen Krankheiten erscheint ein häufiger Puls nur gegen das Ende derselben, weil sich alsdann der langwierige Zustand dem acuten in seiner Form nähert. Bei hektischen Fiebern ist dieses vorzüglich der Fall.

Doch giebt es wiederum chronische Krankheiten, welche um so gefahrloser sind, als eine gewisse Frequenz des Pulses dabei Statt findet. In

Schlagflüssen und Ohnmachten darf man z. B. aus dieser Beschaffenheit des Pulses auf eine gute Entscheidung schliessen.

In den von Schriftstellern verzeichneten Krankheitsgeschichten findet man öfters die Frequenz des Pulses auf 200 bis 260 Schläge angegeben. Eine solche Häufigkeit von Pulsschlägen in einer Minute mag, wie bereits bemerkt worden ist, möglich sein, aber unmöglich ist es, diese Anzahl in dem erwähnten Zeitmaasse zu zählen. Der geübteste Arzt wird schwerlich die Zahl der Pulse bis auf 200 Schläge deutlich fühlen können, indem diese enorme Frequenz der Pulsationen mehr eine anhaltende zitternde Erschütterung als einzelne abgesonderte fühlbare Pulsationen darstellt.

Nach dem Genusse von Nahrungsmitteln, so wie in einer aufgerichteten Stellung des Körpers nimmt jedesmahl die Frequenz des Pulses zu. Auf diese und auf ähnliche Veranlassungen zur Beschleunigung desselben ist daher bei der Untersuchung Rücksicht zu nehmen.

Der sehr frequente Puls, das ist, derjenige, der in einer Minute über 120 Mal schlägt, ist ein Haupt-Zeichen von Gefahr in acuten Krankheiten. Selbst in den genannten chronischen, während deren Verlauf die zunehmende Häufigkeit desselben von guter Bedeutung ist, darf er diese Zahl nicht übersteigen, wenn er für ein Zeichen des günstigen Ausgangs gelten soll.

Ein frequenter Puls ist stets in dem sogenannten Nerven- und Faulfieber vorhanden, daher ihn einige Aerzte den Nervenpuls (*Puls. nervosus*) nennen. Diese Bezeichnung ist aber um so weniger zulässig, als die Häufigkeit der Pulsschläge nicht von einer Reizung des Nervensystems,

sondern von der vermehrten Thätigkeit des Herzens entstehet, daher dieser Benennung eine falsche und irreführende Ansicht zu Grunde liegt.

Der schnelle Puls (*Pulsus celer*).

Unter Schnelligkeit des Pulses versteht man die Lebhaftigkeit, mit welcher jede einzelne Bewegung der Arterie in einer bestimmten Zeit erfolgt. Diese Beschaffenheit des Pulsschlags ist viel schwieriger zu erkennen und zu beurtheilen, als die Frequenz. Nur wenn der Puls selten oder mäßig beschleuniget ist, kann man diese Pulsform genau wahrnehmen. So wie der Puls sehr häufig ist, folgen die einzelnen Zeittheile so schnell auf einander und fließen dermaßen zusammen, daß es nicht möglich ist, die einzelnen Bewegungen der Arterien, rücksichtlich ihrer Schnelligkeit, wahrzunehmen.

Viele Aerzte achten wenig auf diese Beschaffenheit des Pulses. Fried. Hoffmann⁽¹⁾ leugnete sogar die Existenz desselben, die Stahl vertheidigte. Seine Bedeutung ist um so beschränkter, als er sich oft der Beobachtung entziehet. Seine Gegenwart zeigt von einer ungehinderten, wenn gleich eigends vermehrten Thätigkeit des Herzens. Manchen Constitutionen ist er eigen. Er ist oft ein Zeichen der eintretenden critischen Entscheidungen, wenn er gleichzeitig groß, stark und voll erscheint. Eine übermäßige Celerität des Pulses zeigt von einer eben so bedenklichen Reizung des Herzens,

(1) *Med. Ration. System. Tom. 3. Sect. 1. Cap. 12.*

als es die Frequenz thut, und läßt einen ungünstigen Ausgang der Krankheit erwarten.

Der seltene Puls (*Pulsus rarus*) ist der Gegensatz des frequenten. In einer gegebenen Zeit erfolgt eine geringere Anzahl von Pulsschlägen, als in dem Normalzustande. Der seltene Puls ist das Symptom einer verminderten Vitalität des Herzens.

Bei einem bedeutenden allgemeinen Blutverluste, oder nach der Anwendung von narcotischen Mitteln, welche die Vitalität des Herzens vermindern und auf die Irritabilität und Contractilität der das Herz bildenden festen Theile lähmend einwirken, z. B. bei der Anwendung des rothen Fingerhuts, bemerkt man eine Seltenheit des Pulses. Im ersten Falle ist wirklicher Mangel an Energie des Herzens die Ursache des seltenen Pulses, im andern ist es keine Erschöpfung, sondern eine Unterdrückung der Lebenskraft dieses Organs, welche die Seltenheit der Pulsationen veranlaßt. Sympatisch erscheint der seltene Puls, wenn andre Organe, in ihren Verrichtungen auf das bedeutendste gestört und an Kräften erschöpft, ihre Einwirkung auf das Herz verlieren; wenn sie, selbst dem völligen Absterben nahe, dem Herzen die Erscheinungen des sich annähernden Todes mittheilen. Bei wichtigen Gehirnleiden, veranlaßt durch Druck, durch Substanzverlust, durch Commotion, bei anfangendem Brande der Lungen und andern Gebilden erscheint der seltene Puls als ein Zeichen des baldigen Todes. In der Epilepsie, bei Anfällen von Schlagflüssen, in der Schlafsucht, ist mehrentheils ein seltener Puls vorhanden; hier ist er aber nicht, wie in den obigen Fällen, ein lebensgefährliches Zeichen, indem mit dem Nachlaß und

Aufhören des momentan unterbrochenen Vitalitätsverhältnisses des Gehirns, diese Seltenheit der Pulsationen vermindert wird und die nur unterdrückte nicht aufgehobene Kraft dieses Organs wiederum ins Leben tritt.

Bei heftigen Krämpfen, in starken hysterischen Anfällen, während einer Ohnmacht, bei erregten heftigen Gemüthsaffecten bemerkt man zuweilen einen sehr seltenen Pulsschlag. Die allgemeine Unterdrückung der Vitalität findet hier im ganzen Organismus Statt. Das Leben wird dem Erlöschen nahe gebracht. Bei diesen Veranlassungen ist die Ursache des seltenen Pulses eine dynamische, in so fern jene Krankheitsformen selbst zu dieser Cathégorie gehören.

Organische Fehler der Gebilde des Kreislaufs können, wenn gleich höchst selten, die Seltenheit des Pulses veranlassen. Zuweilen ist diese Seltenheit mäßig, zuweilen auffallend groß. Wasseranhäufungen in den Gehirnhöhlen machen den Puls am häufigsten selten.

In sogenannten böartigen Fiebern, in einigen Arten des Typhus, in welchen das Gehirn vorzüglich leidet, ist diese Beschaffenheit des Pulses vorhanden und stets ein Zeichen großer Lebensgefahr, wie es alle bessern Beobachter bemerkt haben.

Der langsame Puls (*Pulsus tardus*).

Bei dem langsamen Pulse erfolgt die Bewegung der Arterie mit Trägheit. Dieser Puls ist das Symptom eines schwachen Impulses des aus dem Herzen herausgepressten Bluts und ein Zeichen, daß das Herz sich nicht vollkommen ausleert. Man beobachtet diese Abweichungen im Pulsschlage bei anfangenden, nicht zum

Ausbrüche kommenden Ohnmachten, zuweilen in der Schwangerschaft. Bei einer starken Cohärenz des Bluts und bei einer zu geringen Oxygenisation desselben findet er Statt. Oppression der Brust, Beängstigung, häufiges Gähnen, schmerzhaftes Gefühl von Druck im Herzen selbst, begleiten ihn. Des Morgens pflegt der Puls bei einem jeden Menschen langsamer zu sein.

Der grofse Puls (*Pulsus magnus*).

Grofs nennt man den Puls, wenn die Blut-säule gegen die Wände der Arterien so kräftig einwirkt, dafs sie diese in die möglichste Ausdehnung versetzt. Man sagt auch von diesem Pulse, er sei erhoben. Er ist das Symptom einer freien Wirksamkeit des Herzens, eines ungehinderten Kreislaufs und einer hinreichenden Menge circulirenden rothen Bluts. Bei acuten Krankheitsformen, bei Fieberdelirien, bei Ohnmachten, bei Nervenzufällen ist der grofs werdende Puls stets ein gutes prognostisches Zeichen.

Wenn nach erfolgten critischen Ausscheidungen der Puls sich hebt, grofs wird, sind nicht leicht Rückfälle oder Nachkrankheiten zu befürchten.

Der volle Puls (*Pulsus plenus*).

Voll ist der Puls, wenn die Arterie, von Blut angefüllt, das Gefühl dieser Vollheit bei der Systole des Herzens noch darbietet. Dieser Puls ist ein Symptom der Ueberfüllung des Bluts in den Schlagadern. Sie kann in einer wirklich zu grofsen Quantität des rothen Bluts ihren Grund haben oder von einer krankhaften Expansion desselben entstehen. Im ersten Falle ist der volle Puls das Symptom der Vollblütigkeit, im andern einer fehlerhaften Beschaffenheit des Bluts. Beide Veranlassungen zur Vollheit des Pulses unterschei-

den sich dadurch, daß bei der Vollblütigkeit der Puls zugleich stark und langsam erscheint; Kopfschmerzen, aufsteigende Röthe, abwechselnde Empfindung von Frost und Hitze dabei Statt finden; daß der Vollblütige eine kräftige Diät bei geringer körperlicher Bewegung geführt hat. Es giebt Constitutionen, bei welchen eine stärkere Blutbildung als bei der Mehrzahl der Menschen erfolgt; diese werden vollblütig genannt. Dagegen zeigt ein voller, aber zugleich schwacher, schneller und häufiger Puls von einer fehlerhaften Mischung und Expansion des Bluts; diese Art des Pulses wird beobachtet im Scorbut, bei Cachexien, in Schwindsuchten, bei jeder Entmischung des Bluts, die Neigung zur Fäulniß zeigt, daher auch beim Faulfieber. Man hat als Ursache der Vollheit des Pulses die Schwäche und Nachgiebigkeit der Wände der Arterien angeführt. Diese ist nicht vorhanden.

Für den practischen Arzt ist es höchst wichtig, diese beiden Ursachen eines vollen Pulses nicht zu verwechseln. So sehr die erstere Blutentziehungen, antiphlogistische Behandlung, schwächende Diät u. s. w. erfordert, so schädlich würde dieses Heilverfahren bei jener Vollheit des Pulses sein, welche in einer Vapidität, fehlerhaften Cohäsion und Neigung zur Entmischung ihren Grund hat.

Der starke Puls (*Pulsus fortis*).

Der starke Puls wird häufig mit dem großen und vollen verwechselt. In der wahren Vollblütigkeit ist der volle Puls zugleich groß und stark. Diese Stärke bestehet in der Empfindung, die die anschlagende Blutwelle auf den untersuchenden Finger verursacht. Nur in Beziehung auf andere Modificationen der Pulsschläge, bei welchen diese Stärke

nicht wahrgenommen wird, kann man die Stärke des Pulses erkennen und beurtheilen. Sie ist also relativ.

Der starke Puls ist das Symptom einer aufgeregten Lebenskraft des Herzens, und das Zeichen, daß keine wirkliche Erschöpfung derselben vorhanden ist. Diese letztere ist man geneigt anzunehmen, wenn der Puls klein, weich, träge und langsam ist; ist aber der Puls zugleich dabei stark, so ist nur eine Unterdrückung der Lebenskraft vorhanden.

Er ist ferner ein Zeichen von einer noch stattfindenden Integrität der Kräfte, namentlich der Thätigkeit des Herzens, und in dieser Beziehung von guter Vorbedeutung, sowohl in acuten als in chronischen Krankheiten. Häufig ist er in ersteren der Vorbote von zu erwartenden günstigen kritischen Entscheidungen.

Ist der starke Puls zugleich hart, schnell und unregelmäßig, so deutet er zwar ebenfalls auf kräftige Anstrengungen der Vitalität, aber zugleich auf eine durch die Lebhaftigkeit derselben zu erwartende Ueberreizung und darauf folgenden Lähmung. In Entzündungskrankheiten ist das Fortbestehen der Stärke des Pulses, nach großen Blutentziehungen, ein Zeichen eines tief afficirten Organs, eines schwer zu entfernenden Reizes, wodurch die krankhafte Erregung des Herzens unterhalten wird, und in diesen Fällen bedenklich.

Der kleine Puls (*Pulsus parvus*).

Wenn eine schwache Blutsäule in die Arterie eindringt, so wird die Bewegung derselben unbedeutend, ihre Contractibilität bleibt vorherrschend und es entsteht der kleine Puls. Bald ist er das Symptom einer Abnahme der Thätig-

keit des Herzens, bald entstehet er von Hindernissen, welche der Kreislauf erfährt, bald von Blutmangel. Bei der Erschöpfung der Kräfte des Herzens, so wie bei einem geringen Vorrathe an rothem Blute, ist der kleine Puls zugleich leer, häufig und schwach. Finden Hindernisse Statt, welche den freien Impuls des Bluts erschweren, so ist der kleine Puls zugleich hart, gereizt, selten und träge.

Man nennt diese Beschaffenheit des Pulsschlages das Sinken des Pulses, welches unter allen Umständen ein ungünstiges Zeichen ist. In acuten Krankheiten, wenn heftige Anstrengungen im Kreislaufe vorangegangen sind, ist das Sinken des Pulses mehrentheils ein Vorbote des annähernden Todes. Bei Entzündungen deutet er auf den Uebergang in Brand. Bei der Ruhr, im *cholera morbus*, bei allen Darm- und Magenentzündungen ist dieses besonders der Fall.

In chronischen Krankheiten ist der kleine Puls minder bedenklich. Häufig ist er nur das Symptom einer geringen und fehlerhaften Blutbereitung.

Nicht selten sind organische Hindernisse die Ursache des kleinen Pulses; Druck und Verknöcherung der Arterien, von innen, Zusammenschnürungen durch Binden, durch feste Kleidungsstücke, von aussen, erzeugen eine Kleinheit in den Pulsschlägen.

Allgemeine Nervenzufälle haben in ihrer Begleitung mehrentheils einen kleinen Puls. In so fern diese Krämpfe habituel und vorübergehend sind, deutet er nichts Bedenkliches an, dagegen ist er ein Zeichen der Gefahr, wenn er sich bei nicht habituellen Krämpfen, bei Ohnmachten, bei Hemicranien, bei Brustbeklemmungen und Kurzathmigkeit einstellt, wo er dann eine große

Erschöpfung der Vitalkräfte anzeigt. Bei Anomalien in Wechselfiebern, bei den perniciosen und verlarvten Arten derselben, zeigt er große Gefahr an. Auch in remittirenden Fiebern ist ein kleiner Puls nie ein günstiges Symptom; wo er nach der angefangenen Reconvalescenz wieder erscheint, hat man Nachkrankheiten zu befürchten, zumahl bei den acuten exanthematischen Fiebern, als: Pocken, Scharlach, Masern. Bei der Gesichtsröthe ist er von übler Vorbedeutung; eben so bei Furunkeln von größerem Umfange und tieferer Einwirkung in das Zellgewebe; nach blutigen Operationen ist er eine ungünstige Erscheinung. Bei anhaltenden Schmerzen und Schlaflosigkeit, in der Gicht, in eingewurzelten venerischen Uebeln, in Knochenschmerzen, in Zerstörungen der Gebärmutter, in der Wassersucht, findet man häufig einen kleinen unterdrückten Puls. Er ist stets ungünstig. In seltenen Fällen ist er ein Symptom von Vollblütigkeit, was aus den begleitenden Zufällen beurtheilt werden muß. Dann hebt er sich nach Blutentleerungen, welche sonst die Kleinheit des Pulses augenblicklich vermehren. Bei schlagflüssigen und comatösen Zufällen findet dieses Statt.

Es giebt Personen, zumahl wohlbeleibte, die stets bei der Untersuchung einen kleinen Puls darbieten; bei Vielen mag die Fettanhäufung über der Arterie den alsdann nur scheinbar kleinen Puls veranlassen; der Arzt hat bei seiner Beurtheilung auch auf diesen Umstand Rücksicht zu nehmen.

Ueberhaupt ist die Bedeutung des kleinen Pulses wichtig und viel umfassend. Der Heilkünstler, der die verschiedenen dabei eintretenden ursächlichen Momente nicht zu würdigen verstehet, wird aus dieser sehr beachtungswerthen Anzeige wenig Vortheil zie-

hen, während sie für den Unterrichteten ein großes diagnostisches und prognostisches Hülfsmittel abgiebt.

Der leere Puls (*Pulsus inanis*).

Mangel des rothen Bluts, oder fehlerhafte Zusammensetzung desselben, sind an und für sich von ominöser Bedeutung in einem jeden Krankheitszustande. Von diesen abnormen Verhältnissen giebt der leere Puls die sicherste Nachricht.

Nach allen zu heftigen Ausleerungen, namentlich nach starkem Blutverluste, wird er bemerkbar. Er ist hier, wie nach anhaltenden gefahrvollen Krankheitszuständen, ein Zeichen von großer Erschöpfung der Lebenskraft im Organismus. Er ist der gewöhnliche Vorbote des eintretenden Absterbens des Herzens.

Wenn das Blut mit Gewalt durch äussere Einwirkung der Kälte oder bei deprimirenden Leidenschaften, zumahl beim Schreck, bei der Furcht oder durch allgemeine Convulsionen, nach dem Herzen und den inneren Theilen zurücktritt, oder richtiger ausgedrückt, wenn es verhindert wird, nach den Extremitäten zu dringen, so erscheint der Puls leer; doch wird er bald wieder voll, wenn ein Nachlaß dieser einwirkenden Ursachen erfolgt, und dann ist er weniger bedeutungsvoll und gefährlich. Dauert aber diese Leerheit des Pulses lange, und nach dem Verschwinden jener Ursachen noch fort, so ist sie mit drohender Lebensgefahr verknüpft.

Der schwache Puls (*Pulsus debilis*).

Wenn die aus dem Herzen strömende Blutmasse so gering ist, daß eine jede einzelne Blutwelle eine nur leise Bewegung in der Arterie veranlaßt, so daß der untersuchende Finger sie kaum wahrnehmen kann, so ist der Puls schwach.

Er ist ein Zeichen einer geringen Kraftäufserung des Ventrikels. In hitzigen Fiebern ist ein anhaltender schwacher Puls von keiner guten Vorbedeutung. Bei dieser Beschaffenheit desselben sind günstige Entscheidungen nicht wohl zu erwarten. Ist er zugleich ungewöhnlich häufig und unregelmässig, so ist die Gefahr um so gröfser. Bei heftigen Schmerzen, bei Entzündungen innerer Gebilde, im Wahnsinne ist er ein übles Zeichen, indem er eine grofse Erschöpfung andeutet, die es fürchten lassen mufs, dafs die Kräfte nicht ausreichen werden, das Uebel zu besiegen und günstige Entscheidungen zu befördern; aus eben dieser Ursache ist er auch bei allen Krankheiten, die einen langen Verlauf haben, von ungünstiger Bedeutung und begründet eine üble Vorhersagung über den Ausgang derselben. Er wird auch der matte Puls genannt. Die Kranken, welche einen solchen Puls zeigen, sind auch in der Regel sehr hinfällig, abgespannt, muskelschwach, zu Ohnmachten und Krämpfen leicht geneigt. Bei hysterischen und hypochondrischen Personen, nach anhaltendem Nachtwachen, bei tiefem Kummer, bei dem chlorotischen Zustande, findet man ihn gewöhnlich.

Der harte Puls (*Pulsus durus*).

Eine harte Spannung bei der Bewegung der Pulsader, wodurch bei dem Untersuchen die Blutwelle einen spitzen Hügel zu bilden scheint, giebt den harten Puls zu erkennen. Er wird häufig mit dem starken Pulse verwechselt; dafs jedoch zwischen beiden ein wesentlicher Unterschied obwalte, ist dadurch erweislich, dafs der starke Puls zugleich weich sein kann.

Diese Härte im Pulse ist das Symptom ei-

nes heftigen Reitzes in dem Herzen. Er findet sich im Beginnen acuter Fieber ein, und zeigt von der, die Oberhand gewinnenden Krankheitsursache. Gegen Abend nimmt die Härte des Pulses gewöhnlich zu. Sie wird häufig für ein Symptom des entzündlichen Charakters in Krankheiten gehalten und daher wird der harte Puls von Einigen entzündlicher Puls (*Pulsus inflammatorius*), wiewohl mit Unrecht, genannt. Nur unter eigenthümlichen Umständen ist er ein Entzündungssymptom, wenn er nämlich zugleich voll und häufig erscheint, und wenn Schmerzen in einem Eingeweide, trockne, hochrothe, nicht belegte Zunge, großer Durst, trockne Haut und rothgefärbter Urin, damit gleichzeitig bemerklich sind.

Die Verbindung dieser Erscheinungen ist sowohl in acuten als in chronischen Krankheitsformen allerdings ein Zeichen, daß ein Entzündungsreiz das leidende Organ aufgeregt hat. Man beobachtet ihn daher sowohl in Fieberkrankheiten, als in langwierigen Lungenbeschwerden, in Leber- und Eingeweideleiden, in der Bauchwassersucht. In diesen letztgenannten Krankheiten ist er ein Zeichen von großer Lebensgefahr, und läßt einen baldigen Uebergang in Brand erwarten.

Ein harter Puls ist aber häufig ohne das Vorhandensein einer Entzündung gegenwärtig. Dann ist er zugleich klein und unregelmäßig. Diese Beschaffenheit des Pulses ist das Symptom eines auf den Kreislauf einwirkenden Nervenreizes, wodurch die Contractionen des Herzens verändert werden. Dieser Puls fühlt sich wie eine dünne, straff angezogene Saite an; dabei bietet der allgemeine Krankheitscharakter das Bild eines gereizten Nervenzustandes dar. Der Urin ist wässerig, un-

gefärbt, gehet häufig und in kleinen Quantitäten ab, die Haut ist trocken und kalt.

In acuten Krankheiten ist die Wiederkehr der Härte des Pulses ein Zeichen von Nachkrankheiten. In chronischen Nervenleiden, in der Hysterie zumahl, deutet er keine Gefahr, wohl aber eine hartnäckige, tiefliegende Ursache an.

Beim Sehnenhüpfen, in den letzten Anstrengungen aller Vitalitätskräfte, die häufig kurz vor dem Tode eintreten, ist dieser harte, kleine, unterdrückte und irreguläre Pulsschlag häufig vorhanden.

Der weiche Puls (*Pulsus mollis*).

Dieser Puls erscheint bei der Untersuchung wellenförmig, läßt sich leicht comprimiren und hat, in einem Worte, etwas nicht Gespanntes, sondern Weiches.

Diese Beschaffenheit des Pulses ist das Symptom eines nicht gereizten Zustandes des Herzens, so wie eines mäßigen und gleichmäßigen Einströmens des rothen Bluts in die Arterien, und einer geringen Ausdehnung und Bewegung derselben.

Wenn diese Weichheit des Pulses gegen das Ende von acuten Krankheiten eintritt, wenn sie zugleich mit abnehmender Häufigkeit, mit Regelmäßigkeit und mit einer gewissen Stärke der Pulsationen erscheint, so ist sie ein sehr gutes Zeichen, und deutet auf Nachlaß der reizenden Ursache, und auf das Eintreten von critischen Entscheidungen. Diese gute Vorhersagung über einen günstigen Ausgang der Krankheit kann um so sicherer und bestimmter Statt finden, wenn gleichzeitig die Haut und die Zunge sich befeuchten, der Urin eine Wolke zeigt, das Gehirn frei wird,

der Schlaf eintritt und die Augen, so wie alle Gesichtszüge, Ruhe und Freundlichkeit ausdrücken.

Es giebt aber auch eine weiche Beschaffenheit des Pulses, die von übler Vorbedeutung ist. Die Bewegung der Arterien hat alsdann etwas breiartiges, der Puls läßt sich ungewöhnlich leicht comprimiren. Diese Weichheit des Pulses stehet oft in Widerspruch mit andern Krankheitssymptomen. Bei sehr bedenklichen Entzündungen, die von heftigen Schmerzen und starker Fieberhitze begleitet sind, ist der weiche Puls ein Zeichen der Neigung zur brandigen Entscheidung. In Kindbetterinfiebern und in allen Entzündungen des Bauchfells, der Gedärme, der Urinblase, der Gebärmutter, bei anginösen Krankheiten ist dieser Puls höchst bedenklich.

In cachektischen Zuständen, im Zehrfieber, bei anhaltenden Durchfällen, bei erschöpfenden Schweissen, und überhaupt im coliquativischen Zustande, ist die Weichheit des Pulses ein Zeichen von gänzlicher Abnahme der Kräfte, von Mangel an Energie des Herzens und von einem herannahenden Absterben desselben.

Der regelmässige Puls (*Pulsus aequalis*).

Bei einem völlig richtigen Verhältnisse der Kräfte des Herzens und bei der Abwesenheit aller mechanischen und chemischen oder dynamischen Ursachen, welche den Pulsschlag von seiner individuellen Normalität zur Ahweichung bringen können, sind die Bewegungen in den Arterien völlig übereinstimmend rücksichtlich der Zahl, der Gröfse, der Stärke und der Härte der einzelnen Pulsschläge in einer bestimmten Zeitfolge. Diesen Zustand des Pulses nennt man den regelmässigen Puls.

Ein

Ein solcher ist aber in der Wirklichkeit nie zugegen, denn das Leben, durch die verschiedensten innerlichen und äußerlichen Reitze in beständiger Thätigkeit gesetzt, fließt in seinen Erscheinungen nicht wie ein ruhiger Bach dahin, sondern erleidet in jedem Momente des Daseins Veränderungen, die sich in allen Lebensäußerungen aussprechen. Allein abgesehen von dem Ideal eines völlig regelmässigen Pulses, kann man diejenige Beschaffenheit desselben dafür gelten lassen, welche nur unbedeutende, in keinen ursächlichen Verbindungen mit pathologischen Veranlassungen stehende, vorübergehende und wechselnde Abweichungen erleidet.

Der gesunde Mensch hat grösstentheils einen solchen regelmässigen Puls, doch giebt es auch, dem Anschein nach, völlig gesunde Personen, welchen ein unregelmässiger Puls eigen ist.

Aus einem möglichst gleichen und regelmässigen Pulse kann man zwar auf die Gesundheit und Integrität aller Verrichtungen des Herzens schliessen, aber nicht auf einen absoluten Gesundheitszustand. Von einem solchen Individuo pflegt man zu sagen: Er habe ein gesundes Herz; so wie man in kleinen Unpässlichkeiten, bei der Gegenwart eines so beschaffenen Pulsschlages, auch sagt: das Herz ist noch gesund; um auszudrücken, daß keine Lebensgefahr vorhanden ist.

Allerdings ist dieser Volksausdruck auch in so fern von hoher Wahrheit und Bedeutung, als, so lange die ungestörte Integrität der Verrichtungen des Herzens wahrgenommen wird, das thierische Leben sich in keiner durch Krankheit bewirkten nahen Gefahr befinden kann.

Der unregelmässige Puls (*Pulsus inaequalis*) begreift dagegen in sich alle mögliche rythmische

Abweichungen in den Pulsschlägen, deren Zahl in der Wirklichkeit nicht geringe ist, aber durch die Träumereien eines Galen und seiner Nachbeter fast an das Unendliche reicht.

Jede Ungleichheit im Pulse ist ein Symptom einer unregelmäßigen Anstrengung des Herzens, oder eines Hindernisses in dem Kreislaufe, veranlaßt durch die Einwirkung von organischen, mechanischen oder chemischen Reitzen darauf.

Der unregelmäßige Puls ist ein Zeichen einer beginnenden allgemeinen Krankheit, wenn er, wie häufig, vor andern pathologischen Erscheinungen eintritt. Während des Verlaufs derselben ist er aber ein Zeichen von bevorstehenden Veränderungen in dem Gange der Krankheit. Er kann in dieser letzten Beziehung bald vortheilhafte critische Entscheidungen, bald Umwandlungen der Form des Uebels, bald Nachkrankheiten bezeichnen.

Sowohl in acuten als in chronischen Krankheiten ist der Zutritt des unregelmäßigen Pulses zu andern üblen Eigenschaften desselben stets von sehr schlimmer Bedeutung. Unter den mannigfaltigen Unregelmäßigkeiten und Ungleichheiten, welche der Pulsschlag darbietet, verdienen die folgenden vorzugsweise von den Aerzten gekannt, beobachtet und richtig beurtheilt zu werden.

Der aussetzende Puls (*Pulsus intermittens*).

Wenn in der Reihenfolge mehrerer Pulsschläge einer oder etliche ausbleiben, so nennt man diese Art des Pulses den aussetzenden.

Er bildet die auffallendste Form der Unregelmäßigkeit des Pulses und ist am leichtesten durch das Gefühl wahrzunehmen.

Es giebt nicht wenige Menschen, welchen ein

aussetzender Puls eigen ist. Diese Beschaffenheit des Pulses beruht jedoch stets auf Hindernissen in dem Geschäfte des Kreislaufs; welche aber von so geringem Belange sein können, daß dadurch weiter keine Störungen in den übrigen Lebensverrichtungen veranlaßt werden.

Anfangende Verknöcherungen der Valveln des Herzens oder der Arterien sind ebenfalls nicht selten die Ursache dieser Erscheinung, aus welcher bei sehr alten Leuten diese Art des Pulsschlages fast ausschließend entsteht. Im hohen Alter ist das Aussetzen des Pulses kein lebensgefährliches Symptom, vielmehr wird in diesem Alter der Puls gerade in Krankheiten regelmäfsig, und erscheint als ein pathologisches Symptom.

Auch rachitische Krankheitsformen, zumahl Krümmungen des Rückgrathes, bringen diese Beschaffenheit des Pulses mitunter zuwege; auch bei diesen ist sie von keiner bedenklichen Bedeutung.

Anders und wichtiger ist die Bedeutung des aussetzenden Pulses in einigen acuten Krankheiten.

Bei einem hohen Grade der Entzündung innerer organischer Gebilde, sowohl wenn das Gehirn, als wenn die Sphäre der Reproduction davon befallen sind, ist eine Intermission im Pulse öfters bemerklich. Sie ist hier weniger ein Zeichen von grofser Lebensgefahr, als eine Folge des sympathischen pathologischen Zusammenhanges der ergriffenen Organe mit dem Herzen.

In allen acuten Krankheitsformen ist aber der intermittirende Puls, wenn er sich gegen die Zeit der Entscheidung einstellt, ein Zeichen, daß die Natur auf critische Ausleerungen hinarbeitet. Bei Hautexanthemen, bei bevorstehenden critischen Diarrhöen, gehet diese Art des Pulses der Ent-

scheidung häufig voran, und kann um so zuverlässiger für eine Anzeige dieser gelten, wenn der Puls gleichzeitig weich, groß und stark ist.

Ist dagegen der aussetzende Puls entweder von großer Häufigkeit, Härte, Kleinheit und Schwäche begleitet; oder ist er dagegen zugleich selten und mit bedeutender allgemeiner Schwäche verbunden, so ist große Lebensgefahr vorhanden. Diese Formen nimmt er nicht selten in den sogenannten böartigen Fieberarten, oder am Ende andrer in ihrer Entscheidung aufgehaltenen acuten Krankheiten, an.

Bei organischen Verbildungen im Herzen oder in den größeren Arterienstämmen ist ein aussetzender Puls zwar oft, jedoch nicht beständig, vorhanden. Seine Bedeutung erhält derselbe alsdann von andern, diese Uebel bezeichnenden Symptomen, als da sind: heftiges Herzklopfen, große Beängstigung, Kurzathmigkeit, Ohnmachten, blaue Gesichtsfarbe, kalte Extremitäten u. s. w. Worin diese organischen Fehler bestehen, ob in polyptösen, aneurismatischen oder varicösen Erzeugnissen; oder in Erweiterungen, partiellen Lähmungen, Verwachsungen? läßt sich jedoch aus dieser Beschaffenheit des Pulses allein um so weniger entnehmen, als sie bei den mehrsten dieser Krankheiten die nämliche ist.

Die wichtigeren Beschwerden des Athemholens, wie das convulsivische Asthma, der Stickfluß, die Wassersuchten innerhalb der Brusthöhle, sind ebenfalls nicht selten von einem aussetzenden Pulse begleitet. Bei paralytischen Folgen von Gehirnkrankheiten, in tief eingewurzelten Unterleibsbeschwerden, bei der Hypochondrie, bei einigen Gemüthskrankheiten findet man Intermissionen in den Pulsschlägen. In allen diesen Zufällen ist dieser Puls das Zeichen

einer bedeutenden Veränderung in der Lebensthätigkeit des Herzens.

Nie ist diese Beschaffenheit des Pulses von einer günstigen Vorbedeutung, und nur nach den angegebenen Umständen ist die Prognose mehr oder minder bedenklich.

Galen ⁽¹⁾ und viele seiner Nachfolger ⁽²⁾ haben eine große Anzahl von Irregularitäten der Pulse aufgezeichnet und daraus einzelne Arten gemacht; dahin gehören der *Pulsus serratus*, *vibrans*, *convulsivus*, *undosus*, *vermicularis*, *formicans*, *myurus*, *myurus recurrens*, *caprizans*, *dicrotus* u. s. w. Spätere Beobachtungen haben es erwiesen, daß viele dieser Pulsmodificationen von zufälligen Nebenumständen entstehen, zur Aufklärung des Krankheitszustandes nichts beitragen, keine prognostische Zuverlässigkeit haben, und so sind die mehrsten, nach langer Herrschaft, der Vergessenheit übergeben worden. Doch haben einige darunter eine Art von Gültigkeit behalten, und verdienen in dieser Hinsicht hier noch aufgeführt zu werden.

Der auslaufende Puls (*pulsus myurus*).

Mehrere zusammenhängende und schnell auf einander folgende Pulsschläge, welche durch eine Pause unterbrochen werden, nach welcher ähnliche Pulsschläge wieder folgen, bilden den Charakter dieser Modification.

Der mauseschwanzförmige Puls (*Pulsus myurus recurrens*) wird obiger auslaufende

(1) Galeni de diff. puls. Lib. I. Cap. 10.

(2) G. Horstii Senioris et Maxagii opera medica. Disp. XIII. de pulsibus. Norimb. 1660.

Puls genannt, wenn die auf einander folgenden Schläge sich nicht ähnlich sind, sondern stets kleiner und schwächer werden bis zur Pause, so daß der erste Pulsschlag nach derselben der stärkste ist.

Der kriechende oder wurmförmige Puls (*Pulsus formicans* oder *vermicularis*).

Dieser weicht von dem vorigen nur darin ab, daß der erste Pulsschlag nicht der stärkste ist; er ist daher von dem auslaufenden nicht wohl zu unterscheiden. Solano, der diese Arten des unregelmäßigen Pulses in seiner Pulslehre beibehalten hat, siehet den auslaufenden Puls als eine Anzeige von bevorstehenden Crisen an.

Alle diese Spielarten in der Unregelmäßigkeit der Bewegungen der Arterien sind Symptome eines auf das höchste gestörten Vitalitätsverhältnisses des Herzens, welche um so mehr ein bedenkliches Zeichen abgeben, als die Pulsationen zugleich häufiger, kleiner und schwächer erscheinen.

Ob es andern Aerzten gelungen ist, diese und ähnliche Pulsarten in der Natur genau zu erforschen, weiß ich nicht; mir hat es nie gelingen wollen.

Der doppeltschlagende Puls (*Pulsus dicrotus*).

Dieser Puls thut hinter einander zwei schnelle Schläge, auf die stets eine Intermission folgt. Er ist ein Symptom von wichtigen Hindernissen in dem Kreislaufe, welche sowohl in dem Herzen als in den Arterien Statt finden können und ein Zeichen von Gefahr. Man will nach der Erscheinung des doppeltschlagenden Pulses zuweilen Nasenbluten oder Schweißse bemerkt haben.

Der hüpfende Puls (*Pulsus caprizans*).

Dieser Puls macht wie der vorige zwei auf einander folgende Schläge, und unterscheidet sich vom *dicrotus* dadurch, daß der zweite Schlag jedesmal stärker und größer ist als der erste. Er ist ein Symptom eines tiefen Nervenleidens, welches auf die Gebilde des Kreislaufes zurückzuwirken anfängt und ein Zeichen von bald eintretenden Convulsionen. In der Mehrheit der Fälle ist er ein ominöses Zeichen.

Alle diese erwähnten Modificationen des Pulses können nun unter sich in die mannigfaltigsten und vielfachsten Verbindungen treten, wodurch die Bedeutung und Gültigkeit derselben sehr verändert wird.

Schwerlich wird es aber je gelingen, alle diese Möglichkeiten in der Zusammensetzung und Darstellung des Pulsschlages systematisch aufzustellen und richtig zu deuten. Ich enthalte mich um so mehr eines solchen Versuchs, als ich befürchten müßte, daß es mir mit meinen Lesern erginge, wie dem Herophilus mit seinen Schülern, welche nach dem Zeugniß des Plinius ⁽¹⁾, ihn wegen der zu großen Subtilität seiner Pulslehre sämmtlich verließen.

XII. Von der Erforschung simulirter Krankheiten durch den Puls.

Verstellte Krankheiten sind solche, welche künstlich nachgeahmt werden, in der Absicht, über den wirklichen Gesundheitszustand zu täuschen. Man kann sie unterscheiden, in solche, wo alle zur Schau gestellte Zufälle nur mi-

(1) *C. Plinii secundi naturalis historiae Lib. XI. Cap. 37.*

misch nachgeahmt werden (*Morbi ficti, simulati*) und in solche, bei welchen Krankheitszufälle künstlich erzeugt worden sind (*Morbi arte provocati*).

Die Untersuchung und Beurtheilung nachgeahmter Krankheitsformen ist mit großen Schwierigkeiten verbunden und erfordert von Seiten des Arztes eine tiefe und erschöpfende Kenntniß der Krankheitssymptome, ihrer Verbindung unter sich, ihrer in die Sinne fallenden Erscheinungen, verbunden mit einem großen Scharfsinne, einer vorzüglichen Gewandheit des Geistes, einer unermüdeten Geduld und Ausdauer, große Vorsicht, Festigkeit des Charakters, gepaart mit der strengsten Gerechtigkeitsliebe und den menschenfreundlichsten Gesinnungen.

Der unwissende, leichtgläubige, leichtsinnige, mit einer schwachen Beurtheilung begabte, zu weicherzige und unerfahrene Arzt ist leicht zu täuschen. Aber schwierig, ja fast unmöglich ist derjenige Heilkünstler zu induciren, welcher, mit den erforderlichen Eigenschaften versehen, eifrig und unverdrossen die Wahrheit von der Täuschung zu unterscheiden sich bemühet.

Die häufigsten und gröberen Verstellungen und künstliche Nachahmungen von Krankheitszufällen finden in den Militairverhältnissen und bei den Sträflingen Statt. Eine erschöpfende Kenntniß und ein sorgfältiges Studium aller auf diesen Gegenstand, auch selbst auf die entfernteste Weise, sich beziehenden Momente sind daher dem Militair- und dem gerichtlichen Arzte vorzugsweise nöthig. Allein jeder ausübende Heilkünstler ist es der guten Sache, seiner Pflicht und eigenen Ehre, der Ruhe von ganzen Familien und selbst dem Wohle der sich verstellenden Kranken schuldig, sich in den

Stand zu setzen, die Ausmittlung der simulirten Krankheit erforschen zu können. Es ist gleich wichtig, daß er ein wirkliches Uebel für kein simulirtes halte, als daß er umgekehrt eine nachgeahmte oder künstlich erweckte Krankheitserscheinung nicht für eine wirkliche halte.

Auf eine mannigfaltige Art wird er diesen Zweck erreichen können, nach Maafsgabe des zur Entscheidung kommenden einzelnen Vorfalls. Er darf sich, wenn es auf Ausmittlung der Wahrheit ankommt, nur auf seine eigene Untersuchung und Ueberzeugung verlassen; keine Versicherungen, keine ärztliche Zeugnisse, keine Schwüre und Thränen dürfen ihn wankend machen. Bestechungen können nur den unmoralischen, verworfenen zur Entstellung der Wahrheit bewegen.

Doch giebt es Fälle, wo die Pflicht des Arztes es befiehlt, die Verstellung nicht zu entlarven, ja sogar die Täuschung zu unterstützen, wenn die Ehre nicht nur eines einzelnen Unglücklichen, sondern das Glück einer achtbaren Familie auf dem Spiele steht und die Aufdeckung der Täuschung dem Staate, der bürgerlichen Gesellschaft und niemanden nützlich ist.

Ein solcher Fall ist z. B. bei unehelich geschwängerten Personen möglich. Es befiehlt zwar das Gesetz, daß keine Schwangerschaft verheimlicht werde, damit dem Kinde und der Mutter daraus kein Nachtheil erwachse. Diese wichtige Absicht kann aber vollkommen erreicht und dem Gesetze Genüge geleistet werden, ohne daß es nöthig sei, die Ruhe einer Familie durch Oeffentlichkeit zu untergraben. Der dabei zugezogene Arzt erfüllt vielmehr vollständig seine Pflicht, wenn er durch eine, unter Bitte der strengsten Verschwie-

genheit, an die betreffende Behörde gerichtete Anzeige, der gesetzlichen Vorschrift Folge leistet, auch alle diejenigen, welchen die Vorsorge für die Geschwächte obliegt, davon in Kenntniß setzt, und für die Pflege und vorsichtige Behandlung der Geschwängerten Sorge trägt. Dem großen Publikum können und müssen dergleichen Vorfälle um so mehr verschwiegen bleiben, als die Oeffentlichkeit und die dadurch veranlaßte Entehrung, die Unglücklichen leicht zu Verbrechen gegen sich selbst oder gegen das Wesen, das sie unter dem Herzen tragen, veranlassen kann. Aber freilich ist hier von Seiten des Arztes ein eben so pflichtmäßiges als schonendes und menschenfreundliches Verfahren vereint anzuwenden. Seine Pflicht darf er dabei nie verletzen, aber so weit die Grenzen derselben gegen den Staat und gegen die bürgerliche Gesellschaft es zulassen, darf und muß er alles anwenden, größeres Unglück, ja selbst mögliche Verbrechen, zu verhindern.

Ein in mehr als in einer Hinsicht interessanter Vorfall dieser Art aus meiner eigenen Erfahrung, mag hier als Beispiel gelten.

An einem frühen Sommermorgen wurde ich geweckt, weil mich Jemand eiligst zu sprechen verlangte. Als ich in das Zimmer trat, stand vor mir ein junger, dem Anschein nach vornehmer und wohlerzogener, vom Staube auf der Reise bedeckter Mann. Ohne weitere Einleitung legte er mir cathégorisch die Frage vor: ob ein junges unschuldiges Mädchen, ohne daß eine wirkliche fleischliche Beiwohnung Statt gefunden habe und bei der, unerlaubte Triebe nur bis zur Ejaculation des Samens auf ihre entblößten Geburtstheile, befriediget worden wären, wohl davon schwanger sein

könne? Als ich die Frage bejahte und die damals von Osiander bekannt gemachten Erfahrungen, wo bei den zuverlässigsten Zeichen einer völlig unverletzten Jungfrauschaft, dennoch die Geburt eines Kindes erfolgt war, zum Beweise der Wahrheit meiner geäußerten Meinung angeführt hatte, schlug der junge Reisende mit der geballten Faust vor seine Stirn, floh die Treppe hinunter und entschwand, in seinen eleganten Reisewagen sich werfend, schnell aus meinen ihm nachsehenden Augen.

Ich hatte diesen sonderbaren Vorfall fast aus dem Gedächtnisse verloren, als ich mehrere Monate nachher ersucht wurde, eine in der Nacht angelangte Kranke in einem hiesigen Gasthofe zu besuchen. Ich traf eine schon bejahrte, höchst anständige Frau in tiefster Trauerkleidung an. Nach den ersten Begrüßungen fragte sie mich: ob ich mich des obbesagten Besuches und der Frage des erwähnten jungen Mannes erinnere? Als ich dieses bejaht hatte, sagte sie mir unter einem Strom von Thränen: die Unglückliche ist meine Tochter, schon früher mit dem besagten jungen Manne verlobt; die Vollziehung der Ehe ist nur, fuhr sie fort, durch den Eigensinn meines kürzlich verstorbenen Gemahls veranlaßt worden, und inzwischen ist das ihnen bekannte seltene Unglück erfolgt. Die beschämte, ebenfalls in Thränen schwimmende Tochter wurde mir nun vorgeführt. Nachdem ich Beide möglichst zu beruhigen bemüht gewesen war und die verlangte Unterstützung und Verschwiegenheit bei der zu erwartenden baldigen Entbindung versprochen hatte, hielt ich es vor allem für nothwendig, darüber Gewissheit zu erhalten, ob auch eine wirkliche Schwangerschaft vorhanden sei. Mit großer Mühe verstand sich endlich die junge Per-

son dazu. Ich fand das Hymen vollkommen unverletzt, und ohne Zerreiſung deſſelben war an keine Exploration zu denken; dadurch und noch mehr durch die Gegenwart der Milch in den Brüſten und durch die fühlbaren Bewegungen deſ lebenden Weſens in dem ausgedehnten Unterleibe, von einer vorhandenen Schwangerschaft überzeugt, wurde ich veranlaßt die innere Unterſuchung zu unterlaſſen.

Die junge Perſon legte ſich zu Bette, galt für krank an einer Verhaltung der Menſtruation, wurde von der hieſigen vornehmen Welt fleißig beſucht und bedauert. Als das Stündchen der Noth kam, wurde ſie heimlich und vorſichtig von einer Hebamme entbunden, die auch gleich das Kind mit ſich nahm, für deſſen zweckmäßige Unterbringung ich immittelſt Sorge getragen hatte. Den theilnehmenden hohen Freunden wurde die Erſcheinung deſ Geblüts mitgetheilt, mit dem Zuſatze, daß ein Blutſturz ſich dabei ereignet, über deſſen Erfolg der Arzt aber beruhigende Zuſicherungen gegeben hätte. Nach 8 Wochen erſchien die Genesene in allen Geſellſchaften; ich wurde über die groſſe Cur, die ich verrichtet hatte, gelobt und gratulirt, und bald darauf reiſten Mutter und Tochter ab, und überlieſen das Kind meiner Vorſorge, mit der Bitte, es nicht eher taufen zu laſſen, als biſ ich dazu von ihnen aufgefordert werden würde.

Dreizehn Monate verſtrichen; der aufwachſende Knabe ſprach, ſtand auf eigenen Füſſen, und alle Nachrichten blieben aus. Endlich ward ich wiederum durch ein Billet aufgefordert, dieſe eben angekommene junge Frau zu beſuchen. Statt der Mutter war der mehrerwähnte junge Mann ihr Begleiter, und präsentierte ſich mir unter vielen Dank-

sagungen als der nunmehrige Gemahl der schönen jungen Frau. Sie hatte einen hohen Leib und ich wünschte Glück zur Schwangerschaft. Beschämt blickte sie nieder, und beide eröffneten mir unter dem Siegel der Verschwiegenheit, es sei keine Schwangerschaft vorhanden, auch keine möglich. Ihre Absicht ginge dahin, das außer der Ehe erzeugte Kind in seinen künftigen wichtigen Vorrechten zu erhalten, es für nun erst geboren auszugeben; daher müsse sie eine Schwangerschaft simuliren, irgendwo scheinbar niederkommen, und so das Kind zu seinen vollen Rechten gelangen lassen.

Mit dem künstlichen Panzer versehen, begab sich die anscheinend hoch schwangere Frau in alle Cercles und sprach von ihrer bevorstehenden Entbindung, die sie auf einem Landgute in der Provinz abwarten wollte. So reiste das sonderbare Ehepaar mit dem ungetauften großen Knaben ab. Der Verabredung gemäß empfand sie vier Meilen von hier in einer kleinen Stadt scheinbar Wehen; die hiesige Hebamme wurde eiligst mit Courier-Pferden geholt, verrichtete die vermeintliche Entbindung und veranlaßte den Orts-Prediger, der eiligst in der Nacht gerufen wurde, dem frühzeitig gebornen, wegen großer Schwäche mit Betten verhüllten Kinde die Nothtaufe zu geben und den Taufschein auszufertigen.

So endigte diese simulirte Schwangerschaft; die Ehre einer achtungswerthen Familie, das Glück und die Verbindung zweier sich liebender Menschen, die bürgerliche Existenz eines Kindes wurden gesichert und das Vertrauen des Ehepaars in mich so groß, daß es, als späterhin das Schicksal sie auf lange Zeit hieher versetzte, sie sich an einen andern Arzt in Krankheitsfällen wendeten, wie ich

nicht zweifle und es sogar billige, um durch meine Gegenwart an diese zwar glücklich überstandene, aber gern der Vergessenheit übergebene Geschichte nicht erinnert zu werden.

Aeufsere Krankheiten können künstlich nachgeahmt und erregt werden, ohne daß aus der Beschaffenheit des Pulses zur Aufklärung der Wirklichkeit etwas entnommen werden könne. Bei vielen inneren Beschwerden dient dagegen der Puls zur Erforschung der Wahrheit.

Krankheiten des Herzens werden oft vorgespiegelt, um sich einer Verpflichtung oder Strafe zu entziehen. Die Betrüger umwickeln die Arme mit festen Binden, legen dünne, kaum bemerkbare Schnüre fest um den Hals an, und erzeugen dadurch eine blaue Farbe und Aufgedunsenheit des Gesichts. Aber der regelmässige, nicht aussetzende, bei der Bewegung sich nicht verändernde Puls, der alsdann zugegen ist, reicht schon hin, die verstellte Krankheit zu erkennen, wenn auch der Betrug, durch Entblösung und Untersuchung des Halses und der Arme, nicht ausgemittelt sein sollte.

Epilepsie, dieses scheußliche Uebel, wird häufig mit täuschender Aehnlichkeit künstlich nachgeahmt. Metzger erzählt einen Fall, wo die zur möglichsten Nachahmung gemachten Anstrengungen eine wirkliche Epilepsie zur Folge hatten.

Der Puls ist ein entscheidendes Zeichen zur Beurtheilung der Aechtheit dieses Uebels; in der wirklichen ist er langsam, klein, unterdrückt; dagegen wird er durch die zur Hervorbringung einer scheinbaren Epilepsie gemachten Anstrengungen aufgeregt, so daß er dann häufig, voll und regelmässig erscheint.

Ohnmachten gehören zu den Zuständen, welche oft erkünstelt werden. Die Betrüger pflegen kleine Gaben von Brechmitteln einzunehmen, um dadurch zu täuschen; das Uebelsein macht blaß, treibt Schweiß vor die Stirn, erzeugt Kälte in den Extremitäten und unterstützt die Verstellung. Bleibt der Puls während dieses künstlich erzeugten Zustandes aber hart, klein und zusammengezogen, so ist es höchst wahrscheinlich, daß eine Verstellung oder eine künstlich veranlafte Ursache des ohnmächtigen Zustandes Statt finden.

Cachectisches Ansehen, Blässe des Gesichts, soll durch die äußere Anwendung des Schwefeldampfs und die Beimischung von Kümmel erregt werden können. Bei diesen scheinbar kranken Menschen wird der normale gleichmäßige Puls den Betrug leicht verrathen.

Der erkünstelte Scheintod. Daß es Menschen gelinge, auf eine künstliche Weise alle äußere Lebenszeichen zu unterdrücken, und selbst die fühlbaren Bewegungen des Herzens zu hemmen, davon erzählt unter mehreren Dr. Cheyne ⁽¹⁾ ein merkwürdiges Beispiel. Der Obrist Townshend, dessen gewöhnliche Aerzte dieser und der Doctor Boynard waren, kränkelte schon seit einiger Zeit, als er beide Aerzte und seinen Apotheker, Hrn. Skrine, ersuchte, Zeugen eines sonderbaren Zustandes sein zu wollen, in welchen er sich zu versetzen vermochte. Die Kunst bestand darin, daß er willkürlich bei sich einen dem erfolgten Tode vollkommen ähnlichen Zustand bewirken und daraus wieder erwachen und aufleben konnte. Als beide Aerzte und der Apotheker, nach vielen geäußerten Be-

(1) *Journal de Scavans. Juillet 1746. p. 400.*

denklichkeiten, sich dazu verstanden, legte sich der Obrist auf den Rücken; Dr. Cheyne übernahm die Untersuchung des Pulses, Dr. Boynard legte seine Hand auf die Herzgegend, und Herr Skrine hielt einen reinen Spiegel vor den Mund des Künstlers. Augenblicklich hörten alle Pulsationen der Arterien und alle fühlbaren Bewegungen des Herzens auf und der vorgehaltene Spiegel blieb unverdunkelt. Der Scheintodte war über eine halbe Stunde in diesem Zustande, und schon fing die Aerzte an zu fürchten, er habe den Versuch zu lange fortgesetzt und sei wirklich verschieden, als die Herzbewegungen, der Puls und das Athmen sich wieder einstellten und der Wiederbelebte zu sprechen und sich frei zu bewegen anfang. Merkwürdig ist es, daß, nachdem die erbeteren Zeugen sich nun entfernt hatten, der Obrist einen Notar zu sich kommen ließ, sein Testament vollzog, das Abendmahl nahm und Abends zwischen 5 und 6 Uhr sanft verschied. Der obige Versuch war Morgens um 9 Uhr angestellt worden.

Herr Dr. Weigel in Dresden hat in Reils Archiv (¹) mehrere Beispiele aufgezeichnet, welche es beweisen, daß das Athmen eine willkührliche Action ist, worunter die Geschichte eines gewissen Carthagena die merkwürdigste ist. Dieser wurde als Spion eingebracht und in Ketten gelegt. Wenige Tage nachher fand man ihn ohne Puls, ohne Athmen und empfindungslos. Vergebens brannte man ihn mit glühendem Eisen, flöste ihm die schärfsten Flüssigkeiten ein, stach ihn unter die Nägel u. s. w., er gab kein Lebenszeichen von sich und täuschte dadurch so meisterlich, daß er

(1) B. 7. p. 140 et seq.

er seiner bevorstehenden Hinrichtung glücklich entging.

Etwas Aehnliches erzählt Bruhier ⁽¹⁾ von einem Geistlichen, welcher es ebenfalls in seiner Gewalt hatte, alle äußere Merkmale des Lebens willkührlich zu unterdrücken.

Dergleichen simulirte Krankheiten möchten allerdings den erfahrensten Arzt täuschen, und schwer zu entdecken sein. Sie werden aber auch wohl höchst selten beobachtet werden, wie denn überhaupt alle erwähnten erkünstelten Krankheiten in der bürgerlichen Praxis nicht häufig zum Vorschein kommen.

Dagegen hat der practische Arzt um so häufiger Gelegenheit, kleine absichtliche Täuschungen von Seiten der Kranken zu beobachten, von welchen er, wenn er nicht auf seiner Hut ist, leicht hintergangen werden kann. Sie bestehen theils in Uebertreibungen eines vorhandenen Uebels, theils in Erkünstelung eines Krankheitszustandes.

Das schöne Geschlecht zeigt zwar die grössere Neigung zu solchen kleinen Verstellungen, doch fehlt es nicht an Gelegenheit, sie auch bei Männern wahrzunehmen. Die Anlage dazu scheint fast in der Natur des Menschen zu liegen, so allgemein und häufig kommen sie zum Vorschein. Selbst Kinder, von denen man kaum die nöthige Klugheit, Ueberlegung und Kunstfertigkeit dazu erwarten sollte, sind oft Meister darin. Es erklärt sich die Sache wohl dadurch am natürlichsten, daß alle Menschen einen angeborenen Trieb haben, Aufmerksamkeit, Theilnahme und unter gewissen Umständen selbst Mitleiden zu erregen. Je weniger

(1) *Sur l'incertitude des signes de la mort.*

sie diesen Trieb anderweitig befriedigen können, je geneigter sind sie, Krankheitszustände dazu zu benutzen. Auch können manche zarte weibliche Organisationen keinen Widerspruch, keine abschlägige Antwort, am wenigsten vom Ehegatten, ertragen; dann giebt es Ohnmachten, Krämpfe, Kopfweg und ein Heer von Leiden, die wohl auch die Langeweile, das Ausbleiben des bestellten Putzes u. s. w. erzeugen und auf Erkältungen oder andere schädliche atmosphärische Einflüsse geschoben werden, und wogegen die Kunst des Hausarztes in Anspruch genommen wird.

Diese Zufälle, wenn gleich in der Prognose nicht schwer zu deuten, erfordern viel diagnostischen Scharfsinn und sind oft eine gefährliche Klippe, zumahl für den angehenden Arzt. Er darf weder die Täuschung aufdecken, noch aber den Leichtgläubigen abgeben. Im ersten Falle wird Feindschaft der Patientin ihn bald aus dem Hause vertreiben, in dem andern wird er bei wirklichen Krankheiten kein Vertrauen erhalten. Das erstere Loos muß er unbedenklich dem andern vorziehen.

Bei der Diagnostik dieser Krankheitserscheinungen ist der Puls der ächte Leitstern. Nicht das Schreien und Weinen des Kranken, nicht sein tiefes Stillschweigen und seine Seufzer dürfen dem Arzte für Symptome des Leidens gelten. Der Zustand der Herzbewegungen, des Pulses und der Respiration werden ihm allein das nöthige Licht geben. Die Art, wie diese Verrichtungen erfolgen, ist das Thermometer des physischen und moralischen Zustandes. Es ist daher höchst nothwendig, bei solchen Anfällen von Krämpfen, Lachen oder Weinen, Gähnen, tiefem Schmerz, unerträglichem Kopfleiden, Schwindel u. s. w. den Herzschlag und den

Puls auf das genaueste zu erforschen. Zeigt ihre Beschaffenheit keine Uebereinstimmung mit den Zufällen, so weiß der Arzt, mit welchen Leiden er zu kämpfen hat. Die richtige Erkenntniß dieses Zustandes ist überdem für den Kranken nicht minder wichtig als für den Heilkünstler, welcher, wenn er die Verstellung für Wirklichkeit hält, durch die Anwendung kräftig einwirkender Mittel, den größten Nachtheil herbeiführen kann.

XIII. Von den Fällen, in welchen der Puls keine Gültigkeit hat.

Wenn man die Aerzte nicht nur bei einer jeden Krankheitsform, sondern auch bei ganz gesunden Personen den Puls bedächtlich untersuchen siehet, und selbst in eigentlich nur conventionellen Besuchen mit den Worten scheiden hört: Erlauben Sie mir noch zuvor Ihren Puls zu untersuchen; so sollte man glauben, daß dieser überall eine gleiche Bedeutung und Gültigkeit habe, und unter allen Umständen von dem Gesundheitszustande die zuverlässigste Kunde gebe. Dem ist aber keinesweges so, vielmehr giebt es viele Krankheiten, in welchen der Puls eben so wenig als während der gesunden Stunden und Tage des Lebens irgend eine positive Bedeutung hat.

Der Puls ist das Zeichen des momentanen Reitzzustandes, worin sich das Herz befindet. Kein Organ ist aber mehr als dieses fortwährend auf dasselbe einwirkenden Reitzen ausgesetzt; kein andres wird so leicht und so augenblicklich durch diese anders gestimmt. Mechanische, chemische und vor allem moralische Reitze verändern unaufhörlich die Zusammenziehungsweise des Ventrikels.

Eine kältere oder wärmere Atmosphäre, der Electricitätszustand derselben, der Wärmestoff, die Gasarten und tausend uns unbekannte Dinge darin verändern ohne Unterlaß die Respiration und den Kreislauf. Schlafen und Wachen, feste oder lose Kleidungsstücke, voller oder leerer Magen, die Beschaffenheit der genossenen Nahrungsmittel, die aufrechte oder liegende Stellung, das Alter, die Constitution, die Jahreszeit, das Klima, die Idiosyncrasien, sind eben so viel Umstände, welche dem Pulse eine besondere Beschaffenheit verleihen und endlich die Leidenschaften, diese ewig in Bewegung sich befindenden Windmühlflügel, die das Triebrad derselben im Herzen in stets wechselnder Bewegung erhalten, bald seinen Gang beschleunigen, bald erschweren, bald hemmen; wie müssen diese nicht in Anrechnung gebracht werden?

Es ist daher nöthig, diese Momente in allen ihren Beziehungen, Modificationen, Graden zu erkennen, ehe und bevor über die Uebereinstimmung des Pulses mit dem vorhandenen Gesundheitszustand ein Urtheil gefällt werden kann.

Nicht viel bedeutender ist die Gültigkeit des Pulses in Krankheitsformen, welche mit dem Herzen in keiner Beziehung stehen. Dahin gehören die meisten äußeren und örtlichen Krankheiten; selbst innere örtliche Fehler in der Sphäre der Reproduction, welche nur dann den Puls verändern, wenn durch Erregung von Entzündung, Schmerzen, Verhaltung von natürlichen Abscheidungen, Druck auf Blutgefäße u. s. w. ihre eigenthümliche Beschaffenheit verändert wird. Ein Nieren-, ein Blasen-, ein Leberstein, *Steatomata*, Verengerungen in dem Darmcanal, werden so wenig als Flechten, Krätze, syphilitische Krankheiten, durch die sorgfältigste

Untersuchung des Pulses und die erforschte Beschaffenheit desselben eine grössere und hellere diagnostische Beurtheilung hervorrufen.

Es ist daher keinesweges zu billigen, wenn mit dem Untersuchen des Pulses eine Spielerei getrieben wird, die unter der Würde der Kunst und des Arztes ist. Eben so gut könnte man in allen Momenten des Lebens die Athemzüge zählen, die Temperatur der Haut thermometrisch untersuchen, den Schweiß wiegen, den Darmkoth chemisch prüfen und den Urin beschauen, als den Puls untersuchen, indem alle diese Symptome nicht minder als dieses den gegenwärtigen Gesundheitszustand anzeigen. Wie wird aber nicht der Uroskope, der immer den Urin untersucht, seine Anzeigen zur Behandlung der Krankheiten, aus dem Geruche, der Farbe, der Menge des Urins stets entnimmt, lächerlich gemacht und verachtet? Machen es wohl unsere graduirte Doctoren viel besser mit dem Pulse?

XIV. Von der technischen Erforschung des Pulses.

Arterien, welche frei und oberflächlich liegen, weder von Sehnen, noch von Muskelfasern oder Fett bedeckt sind, von dem Herzen in keiner zu grossen Entfernung liegen und in Rücksicht ihres Umfangs nicht zu den kleinsten gehören, sind zur Erforschung der Beschaffenheit des Pulses die geeignetsten.

In allen diesen Rücksichten verdienen die Speichenarterien an der Handwurzel, bei der Untersu-

chung des Pulses, vor den mehrsten einen Vorzug. Ueberdem kann sie an diesem Theile des Körpers mit Bequemlichkeit für den Kranken und ohne Verletzung der Decenz fast unter allen Umständen vorgenommen werden. Nur in seltenen Fällen liegen diese Speichenarterien an beiden Handwurzeln so tief, oder sind durch Fett, Anschwellung des Zellgewebes und Spannung der Haut so bedeckt, daß sie dazu nicht tauglich sind. Bei Fracturen der Knochen des Arms und des Handgelenks, so wie bei Luxationen des Handgelenks und, wie sich von selbst versteht, bei Mangel oder Verlust der Arme, findet keine Untersuchung des Pulses an den Speichenarterien Statt.

Unter diesen Umständen hat Galenus ⁽¹⁾ dafür gestimmt, die Arterien der Fußwurzeln zur Erforschung der Beschaffenheit des Pulses zu wählen. Andre Aerzte geben den Schlafarterien den Vorzug, einige rathen, den Herzschlag in diesen Fällen zu untersuchen ⁽²⁾.

In der Mehrheit der Fälle kann sich der Arzt darauf beschränken, die Bewegungen der Speichenarterien zu prüfen; doch giebt es Umstände, die es räthlich machen, diese Bewegungen gleichzeitig in andern Schlagadern zu untersuchen.

In der Asphyxie, bei Ohnmachten, bei heftigen Convulsionen, bei dem Beginnen des Absterbens des Herzens, sind nicht selten keine Bewegungen in den Speichenarterien wahrzunehmen, während die dem Herzen näher und über demselben gelegenen Schlagadern ihre Bewegungen noch fortsetzen. Un-

(1) *De Anatomicis administrationibus. Lib. III.*

(2) *Amati Lusitani Curationum medicinalium, Centuriae septem. Cent. I. Obs. 96. Burdigalae 1620.*

ter diesen Umständen muß die Untersuchung des Pulsschlages an den Carotiden und Temporalarterien unternommen werden.

Die Entfernung der Arterien von dem Herzen, so wie die Gröfse derselben verändern die fühlbare Beschaffenheit des Pulses in Beziehung des Ausdrucks seiner Stärke, Vollheit, Härte und Weichheit, worauf Rücksicht zu nehmen ist.

Jeder auf die Schlagadern einwirkende äufsere Druck durch Binden, durch Kleidungsstücke, durch die Lage des Kranken, verändert die Wahrnehmbarkeit des Pulses. Das Glied, an welchem derselbe untersucht werden soll, muß daher von allem äufsern Druck befreiet sein.

Bei ganz jungen Kindern ist der Puls nicht wohl zu beurtheilen. Die Kleinheit der Arterien und die Häufigkeit ihrer Bewegungen lassen es nicht zu. Bei gröfseren, die unwillig und widerspänstig sich zeigen, die Hand nicht reichen, nicht still halten wollen, darüber weinen und schreien, unterlasse man das Pulsfühlen, wodurch sie aufgereizt, oft kränker gemacht werden, und doch keine Beurtheilung der Beschaffenheit desselben möglich ist.

Nach dem Zwecke, welcher der Erforschung des Pulses zum Grunde liegt, ist die dazu zu verwendende Zeit verschieden. Eine oder ein Paar Minuten reichen dazu aus, die Häufigkeit, die Vollheit, die Gröfse und die Stärke des Pulses zu erkennen. Die Erforschung des Rhythmus der Pulsationen bedarf einer längeren Zeit und einer öfteren Wiederholung. Regellosigkeiten in dem Pulse erscheinen zuweilen erst nach mehreren Hunderten von Pulsationen. Die Wiederholung des Pulsfühlens ist auch erforderlich, um die Mobilität des

Pulses und die leicht erregten Abweichungen desselben kennen zu lernen und hiernach den Erregungszustand des Herzens zu würdigen.

Eine lange Uebung setzt den Arzt in den Stand, die Häufigkeit des Pulses in einer gegebenen Zeit mit ziemlicher Genauigkeit durch das bloße Gefühl zu schätzen; doch ist es zuverlässiger, sich zu diesem Zwecke einer guten Secundenuhr zu bedienen.

Zur Erforschung des Pulses in den Speichenarterien lege man die Spitzen des Zeige- und des Mittelfingers auf die Stelle, wo diese Schlagadern unter dem Höcker der Speichen fortgehen.

Ein leiser, abwechselnd auf die zu untersuchenden Arterien ausgeübter Druck der Fingerspitzen giebt die Beschaffenheit des Pulses am genauesten an. Die Hand des Arztes muß bei der Untersuchung des Pulses mäßig warm und trocken sein. Das Auflegen von kalten oder mit Schweiß bedeckten Fingerspitzen auf die Arterien verdunkelt den Eindruck. Die Vorschriften und nöthigen Cautelen bei der Erforschung des Pulses unserer ärztlichen Vorfahren hat Egidius folgendermaassen ausgedrückt:

*Leva manus medici levam levet et reget aegri;
Substantantis opem pars imbecilla requirit,
Quae si se regerit modico concussa tremore
Falleret artificem, fieretque examinis error.
Sed cave ne digitos in pugnum comprimant aeger
Aut nimis extendat; latere ne molle lacertis
Compressus fuerit: moderati scomatis ordo
Adsit, ut ambiguum tollat moderatio motum.
Dextra manus quum sensus indagine pollet
Et tibi vividior datur experientia tactus
Applicet arteriae digitos: manifesta notentur.*

*Appositis digitis leviter abscondita pressis
Nec prius obsistat donèc cèntesima fiat
Motio, qui numero naturae servit et hujus
Judicio numeri daret sententia veri.*

Zur genaueren Beurtheilung der Modificationen des Pulses ist es nöthig, die einzelnen Eigenschaften desselben auch einzeln zu erforschen. Zuerst erforsche man die Zahl der Pulsschläge, um seine Häufigkeit zu erfahren, dann richte man seine Aufmerksamkeit auf die Bewegung jedes einzelnen Pulsschlages, um seine Schnelligkeit zu beurtheilen, und auf gleiche Weise erforsche man einzeln seine Eigenschaften in Rücksicht des Grades der Vollheit, der Stärke, der Härte u. s. w.

Die Untersuchung des Pulses darf nie von dem Arzte bei seinem Eintritte zum Kranken vorgenommen werden, wenn nicht das Resultat zweifelhaft ausfallen soll. Die Gegenwart des Arztes erweckt mancherlei Empfindungen in dem Gemüthe des Kranken. Sehr reizbare werden durch seine Ankunft aufgeregt, verändern sichtbar ihre Gesichtsfarbe, sind erfreut. Andre sind verdrießlich, beklommen über den lange verhofften, verspäteten Zuspruch des Arztes. Nur wenn der Kranke völlig beruhiget erscheint, muß die Untersuchung seines Pulses Statt finden und während der Dauer des Besuchs mit Aufmerksamkeit und Ueberlegung wiederholt werden. Mancher Arzt hat die üble Gewohnheit, über das Verhalten des Kranken, über die verabsäumte Anwendung der Arznei, sich unfreundlich zu äußern. Dieses Verfahren ist oft hinlänglich, die Beschaffenheit des Pulses zu verändern.

Nicht wenige Kranke täuschen den Arzt auf mannigfaltige Weise zu ihrem eigenen Nachtheil,

und erschweren demselben dadurch die Beurtheilung der Krankheit. Die Arznei, statt genommen zu werden, wird fortgeschüttet; kleine Diätfehler, vorgefallene leidenschaftliche Ereignisse, häufiger Besuch, werden verhehlt; mancher aufklärende Umstand über die Verschlimmerung des Uebels kommt nicht zur Sprache.

Einige Kranke erlauben es sich wohl, ohne Mitwissen des gewöhnlichen Arztes, einen andern zu befragen und dessen Arzneien heimlich zu gebrauchen, und leider! giebt es Aerzte, welche sich zu dieser Handlungsweise erniedrigen. Der Scharfblick des geübten Arztes wird leicht in dem Benehmen des Kranken und seiner Umgebungen, wenn auch nicht die Art der Täuschung entdecken, doch bemerken, daß eine Statt findet. Unter diesen Umständen kann die Beschaffenheit des Pulses, welche selbst durch die Befangenheit des Kranken verändert werden kann, kein Resultat gewähren.

Es ist räthlich, bei einem jeden Kranken den Puls an beiden Handwurzeln zu untersuchen. Nicht selten findet sich eine Verschiedenheit zwischen beiden (¹). Bei einem hohen Grade von Hysterie, in wirklichen Nervenfiebern, fehlt er zuweilen auf der einen Seite gänzlich (²). In organischen Verletzungen des Herzens, in Respirationsbeschwerden ist es nützlich, die Uebereinstimmung oder Ab-

(1) *Nicol. Tulpii Amstelredamensis Observationum medicarum Libri III. Cap. 45.*

(2) *Dr. Joh. Schmidii Obs. de Pulsu utriusque carpi diversitate, in Misc. Cur. med. phys. Acad. Nat. curios. ann. 1678—1679. Dec. II. Obs. 71. Vratislav. 1670.*

weichung des Pulses von dem Herzschlage, auch die mehrerer Arterien unter sich zu vergleichen. Am Halse, in den Schläfen, an der Kinnlade, ist diese Untersuchung leicht anzustellen, und dient zur Berichtigung der Diagnose.

Zur Beurtheilung der Intensität des Fiebers muß der Puls sowohl in der Höhe als in der Abnahme der täglichen Exacerbation beobachtet werden. Bei allen Krankheiten ist es räthlich, zu verschiedenen Tageszeiten und unter verschiedenen Umständen diese Beobachtung anzustellen. De Haen bemerkt, daß in einer sitzenden oder aufgerichteten Stellung des Körpers der Puls häufiger als bei der horizontalen Lage erscheint. Stoll macht auf die Unsicherheit der Erscheinungen des Pulses kurz nach dem Schlafe aufmerksam, indem er sagt: *Nunquam Pulsum exploro recenter evigilantium, ut inde febris aut decrementum metiar, aut intensionem; omnes enim mox e somno expergefactos calere multum, febrire valentius et habere se pejus observo, at ubi diutius jam vigilaverint, justam morbi mensuram exhibere.*

Der Arzt muß sich bemühen, so viel als möglich die gewöhnliche Beschaffenheit des Pulses derjenigen Personen, welche in Krankheitsfällen auf seinen ärztlichen Beistand rechnen, während sie gesund sind, kennen zu lernen. Viele Menschen haben Eigenthümlichkeiten des Pulses, welche sonst übersehen werden. Alte Leute und mehrere erwachsene Individuen haben einen aussetzenden Puls, und das Nichterscheinen dieser Intermissionen ist bei ihnen ein Krankheitszeichen.

Auf die Rücksichten, welche das Alter, das Geschlecht, die Constitution, die Lebensweise des Kranken und die auf ihn einwirkenden äußeren

Einflüsse erfordern, habe ich bereits aufmerksam gemacht.

Eine rationelle, umsichtige und nützliche Erforschung und Beurtheilung des Pulses beruhet zunächst auf allen diesen Umständen. Sie beruhet aber in erster Instanz auf der richtigen Auffassung der Idee des Pulses in physiologischer und pathologischer Hinsicht, und auf hinlänglichen, ja auf erschöpfenden Kenntnissen dieser wichtigen Doctrinen der Heilkunde.

Immortalia si volumus subungere rebus

Fundamenta, quibus nitatur summa salutis:

Ne tibi res redeant ad Nilum funditus omnes.

Lucretius.

E r r a t a.

Seite 44. Zeile 16. statt gröfser, lies: geringer.

— 79. — 17. — beding, l. bedingen.

— 103. — 27. — *intra*, l. *infra*.

— 117. — 15. — Beschaffeheit, l. Beschaffenheit.

— 140. — 24. — nahen, l. näheren.

— 177. — 21. — resoluten, l. absoluten.

Formey, Johann Ludwig,

Versuch einer Würdigung des Pulses

Berlin 1823

Anat. 168 m

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10368316-6